Dr. Arnim Tölke
Ingeborg Tölke

Digitale Fotoschule

Makrofotografie

- Bewegliche Objekte perfekt fotografieren
- Die richtige Ausstattung auswählen
- Scharfe und optimal belichtete Makrofotos schießen

FRANZIS

Dr. Arnim & Ingeborg Tölke

Digitale Fotoschule
Makrofotografie

Dr. Arnim & Ingeborg Tölke

Digitale Fotoschule

Makrofotografie

Mit 161 Abbildungen

FRANZIS

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte Daten sind im Internet über **http://dnb.ddb.de** abrufbar.

Wichtiger Hinweis

Alle Angaben in diesem Buch wurden vom Autor mit größter Sorgfalt erarbeitet bzw. zusammengestellt und unter Einschaltung wirksamer Kontrollmaßnahmen reproduziert. Trotzdem sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Der Verlag und der Autor sehen sich deshalb gezwungen, darauf hinzuweisen, dass sie weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernehmen können. Für die Mitteilung etwaiger Fehler sind Verlag und Autor jederzeit dankbar.
Internetadressen oder Versionsnummern stellen den bei Redaktionsschluss verfügbaren Informationsstand dar. Verlag und Autor übernehmen keinerlei Verantwortung oder Haftung für Veränderungen, die sich aus nicht von ihnen zu vertretenden Umständen ergeben.
Evtl. beigefügte oder zum Download angebotene Dateien und Informationen dienen ausschließlich der nicht gewerblichen Nutzung. Eine gewerbliche Nutzung ist nur mit Zustimmung des Lizenzinhabers möglich.

© 2008 Franzis Verlag GmbH, 85586 Poing

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Das Erstellen und Verbreiten von Kopien auf Papier, auf Datenträgern oder im Internet, insbesondere als PDF, ist nur mit ausdrücklicher Ge-nehmigung des Verlags gestattet und wird widrigenfalls strafrechtlich verfolgt.

Die meisten Produktbezeichnungen von Hard- und Software sowie Firmennamen und Firmenlogos, die in diesem Werk genannt werden, sind in der Regel gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen und sollten als solche betrachtet werden. Der Verlag folgt bei den Produktbezeichnungen im Wesentlichen den Schreibweisen der Hersteller.

Herrausgeber: Ulrich Dorn
Satz & Layout: Phoenix publishing services GmbH
art & design: www.ideehoch2.de
Druck: Delo Tiskarna d.d., Ljubljana
Printed in Slovenia

ISBN 978-3-7723-**6439-6**

Vorwort

Auf dem Gebiet der Makrofotografie beobachten wir heute ein deutlich zunehmendes Interesse. Was noch im Zeitalter der fast schon vergangenen analogen Fotografie in diesem Spezialgebiet Schwierigkeiten bereitete, ist durch die heutige digitale Makrofotografie fast problemlos geworden. Ein riesiger Anwendungsbereich erschließt sich nun dem Nutzer.

Denn schon nach nur wenigen Aufnahmen können wir mithilfe eines Computers das fertige Ergebnis auf dem Monitor beurteilen. Steht vielleicht sogar ein Laptop zur Verfügung, ist eine derartige Kontrolle jederzeit auch im Gelände möglich. Vielfältiges Probieren hilft, nach einer Reihe von Aufnahmen das angestrebte Bildziel zu erreichen. Der bisher gewohnte sparsame Umgang mit der Bildanzahl entfällt, denn entsprechend der in der digitalen Kamera befindlichen elektronischen Speicherkarte stehen jederzeit sehr große Bildreserven zu Verfügung.

Rückblickend in die Zeit, in der wir mit Film arbeiteten, sei daran erinnert, dass jedes Mal viel Zeit verging, bis wir die fertigen Bilder beurteilen konnten. Denn der Film musste ja erst einmal „voll“ sein, danach konnten wir ihn entwickeln lassen. In der Zwischenzeit war vielleicht das einmal anvisierte Naturgeschehen schon vorbei.

In der digitalen Makrofotografie gehört dies der Vergangenheit an. Jedes Bild lässt sich sofort wiederholen, wenn es auf Anhieb nicht gefällt. Ein Vorteil, der gerade in diesem speziellen Bereich nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Und doch gibt es in der Makrofotografie einige besondere Situationen, in denen für die gestellte Aufgabe eine digitale Spiegelreflexkamera erforderlich wäre, die auch über den ganzen Komfort einer analogen Kamera verfügt. Solche Kameras sind aber recht teuer.

Gemeint sind z. B. die Kameraeigenschaften, die das Auslösen des Kameraverschlusses aus der Ferne mittels eines elektrischen Kabels ermöglichen. Dies geschieht dann mit drei oder sogar nur zwei Drahtadern. Denn nur mit diesen lassen sich vollautomatische Auslösungen mit Lichtschranke realisieren. Auch der sogenannte Synchronnippel ist bei wohl allen Kameramodellen einer Rationalisierung zum Opfer gefallen. Fehlt er, sind Fremdblitzgeräte nur noch mithilfe eines Tricks (siehe weiter unten) auslösbar. Wer solche speziellen Aufgaben plant und nicht über eine so komfortable digitale Kamera verfügt, sollte seine analoge Spiegelreflexkamera nicht zu früh entsorgen.

Auf dem Markt sind vielfältige Fachbücher zum Thema Makrofotografie im Angebot. Alle beschreiben mehr oder weniger ausführlich in einem besonderen Einleitungsabschnitt die theoretischen Grundlagen dieser speziellen Fotografietechnik. Wir verzichten hier deshalb bewusst auf diese Form einer komplexen Einführung. Dafür behandeln wir die theoretischen Grundlagen schrittweise in den jeweiligen Abschnitten. Die einzelnen Themen enthalten somit mehr oder weniger umfangreich das hierfür notwendige theoretische Wissen. Wer sich dafür nicht interessiert, lässt es einfach aus.

Die fotografische Behandlung des gesamten Stoffumfangs geschieht in diesem Buch in Form von einzelnen, in sich geschlossenen Themen. Wir starten mit ganz einfach zu realisierenden Verfahren. Zug um Zug verlangen dann die weiteren Abschnitte aufgrund der anspruchsvolleren Aufgaben zunehmend eine immer speziellere Behandlung der theoretischen Grundlagen und eine erweiterte Fotoausrüstung.

Daraus folgt zwangsläufig ein inhaltlicher Aufbau dieses Buchs vom Einfachen zum Komplizierten. Dabei konzentrieren wir uns jeweils auf bestimmte Objekte bzw. Objektgruppen und deren Umsetzung in Bilder und erläutern, wie all dies mit der angeführten Methode nachvollzogen werden kann. Diese jeweiligen Objektgruppen liefern also gewissermaßen nur den äußeren Anlass und lassen sich jederzeit ohne allzu große Schwierigkeiten durch ähnliche oder sogar andersartige Motive austauschen. Dabei spielen die zugeordneten Bilder im Zusammenhang mit dem Verstehen der formulierten Inhalte nur eine Vermittlerrolle.

Wir wünschen unseren Lesern großen Spaß und viel Erfolg

Ingeborg und Dr. Arnim Tölke
www.makro-foto.net

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 6

Was ist Makrofotografie? 10

Nahaufnahmen und Lupenaufnahmen 11
Den Abbildungsmaßstab berechnen 12
Technische Voraussetzungen für Nahaufnahmen 13

Nahaufnahmen 14

Nahaufnahmen ohne Hilfslicht 14
- Seifenblasen fotografieren 15
- Romantisches Kerzenlicht einfangen 17
- Regentropfen, die ans Fenster klopfen 21
- Flammen vor dem Makroobjektiv 22

Nahaufnahmen mit Leuchten als Lichtquelle 26
- Nahaufnahmen mit Fotolampen beleuchtet 26
- Nahaufnahmen mit einer Blitzleuchte 29
- Blitzleuchtenabstand per Nomogrammschieber ermitteln 32
- Pilze in der Natur fotografiert 33
- Pflanzen und Pflanzenteile am natürlichen Standort 37
- Kleinpflanzen im Sonnenlicht leicht aufgehellt 38
- Pflanzen gezielt mit einer Blitzleuchte aufhellen 42
- Nahaufnahmen mit zwei Blitzleuchten 47
- In Großblüten eingeblendet 54
- Kleintiere und Insekten fotografieren 56
- Holz und Holzstrukturen vor verlaufendem Hintergrund 63
- Porzellangeschirr und Gläser fotografieren 67
- Nahaufnahmen mit Spezialleuchten 71
- Mit Kaltlichtleuchten Mineralien und Fossilien beleuchten 71
- Im Wasser lebende Kleintiere in einer Glasküvette fotografieren 75

Lupenfotografie 80

Grundsätzliches zur Lupenfotografie 80
- Das Kombinationsgerät für vielerlei Zwecke 82

Edelsteinoberflächen in Lupenvergrößerung 83
Mit Spezialblitzleuchten kontrastreich beleuchten 87
Kleinobjekte pirschend fotografieren 90

Objekte im Dunkelfeld-Durchlicht beleuchtet 92
Flächige Eiskristalle im Dunkelfeld-Durchlicht 95
Schneekristalle im Dunkelfeld-Durchlicht 97

Spezialgebiete der Makrofotografie 100

Makroaufnahmen mithilfe einer Lichtschranke 100
Flugstudien von anfliegenden Meisen 100
Fallende Tropfen eindrucksvoll festhalten 103
Solitäre Insekten im Anflug auf ihre Brutröhre 109
Stroboskopaufnahmen verwirklichen 112
Metamorphe, bildwirksame Strukturen schaffen 114
Faszination in Schwarzweiß 118

Ausblick 122

Index 124

Was ist Makrofotografie?

Die Makrofotografie ist ein Spezialgebiet der Fotografie. Will man sie einsortieren, liegt sie in etwa zwischen der Normal- und der Mikrofotografie. Es gibt noch keine einheitlich festgelegte Definition des Begriffs Makrofotografie. Allgemein durchgesetzt hat sich aber, dass die Makrofotografie aus zwei deutlich abzugrenzenden Gebieten besteht, nämlich aus der Nahfotografie und der Lupenfotografie.

Bei einer derartigen Definition grenzen sich beide Begriffe lediglich durch die Größe des Abbildungsverhältnisses ab und nicht etwa durch arbeitstechnische Geräte. Dieses Abbildungsverhältnis gibt dabei das Verhältnis der Größe des Objekts zur Größe an, wie es auf der Ebene der Bildsensoren zur Abbildung kommt.

Diese prachtvollen Blumentierexemplare (rechts eine Witwenrose, links eine Seenelke) wurden in einer Glasküvette fotografiert. Als Lichtquelle dienten zwei Blitzleuchten. (Objekt: Biologische Anstalt Helgoland)

Nahaufnahmen und Lupenaufnahmen

Nahaufnahmen sind demnach solche, die ein Abbildungsverhältnis von 1 : 10 (1 zu 10) bis hinunter zu 1 : 1 (1 zu 1) aufweisen. Das bedeutet für die Praxis, dass beispielsweise ein Objekt mit der Breite von 24 cm bei einem Abbildungsverhältnis von 1 : 10 auf der Objektebene der Kamera eine Breite von 24 mm (entspricht 2,4 cm) einnimmt.

Leider sehr selten geworden: Die wunderhübsche Raupe des Schmetterlings „Schwalbenschwanz". Ihre Lieblingsnahrung sind die Blätter der Mohrrübe.

Eine solitäre Wespe trägt Lehm in ihre Brutröhre, um eine darin angelegte Brutzelle mit einer Lehmwand zu verschließen. Dieser Anflug geschieht so schnell, dass eine derartige Aufnahme nur mit einer Lichtschranke, also vollautomatisch, zu bewältigen ist.

Unter einer Lupenaufnahme versteht man nach dieser Definition Aufnahmen mit einem Abbildungsverhältnis von 1 : 1 bis hinunter zu 25 : 1.

Den Abbildungsmaßstab berechnen

Da bei der Angabe dieser Verhältniszahlen sehr leicht Verwechslungen zwischen den Abbildungsverhältnissen beider Bereiche (Nah- und Lupenaufnahme) auftreten können, benutzen wir zweckmäßigerweise den Begriff des Abbildungsmaßstabs. Dabei ist das jeweils oben angegebene Verhältnis rechnerisch aufgelöst. Aus 10 : 1 wird 0,1, und aus 25 : 1 wird 25,0. Ein weiterer Grund für die Benutzung des errechneten Abbildungsmaßstabs besteht darin, dass wir beim Rechnen mit Formeln den Betrag benutzen müssen.

Die Überschneidung beim Abbildungsmaßstab von 1,0 in beiden Bereichen besitzt nur eine theoretische Bedeutung. Auch der Abbildungsmaßstab 25,0 ist aufgrund der sehr geringen Schärfentiefe in der Praxis nicht zu erreichen. Er gilt lediglich als Abgrenzung zur Mikrofotografie. Diese Grenzen sind aber fließend. Die Unterscheidung ist dann zweckmäßig, wenn hier aufgrund der erforderlichen technischen Ausrüstung Grenzen zwischen den beiden Bereichen zu ziehen sind. In der Lupenfotografie benutzen wir ein einstufiges System. Das heißt, es kommt nur jeweils ein Objektiv zur Anwendung.

Tipp

Symbol für den Abbildungsmaßstab

Als Symbol für den Abbildungsmaßstab wird im Weiteren das Symbol ß (griechischer Buchstabe Beta für den Abbildungsmaßstab) verwendet.

Der Abbildungsmaßstab lässt sich auf verschiedene Weise berechnen. Dabei ist zu bedenken, dass der Hersteller von der tatsächlich vorhandenen Brennweite in seiner Objektivgravur in einem bestimmten Umfang abweichen darf. Hinzu kommt, dass wir in der Regel mit einem Zoomobjektiv fotografieren. Die errechneten Werte stellen also Näherungswerte dar. Die am häufigsten benutzte Berechnungsformel lautet:

$$\beta = \frac{z'}{f}$$

Darin bedeuten:

ß = Abbildungsmaßstab als Betrag.
z' = Zwischen Kameragehäuse und Objektiv eingesetzte Auszugsverlängerung in mm.
f = Objektivbrennweite in mm.

Technische Voraussetzungen für Nahaufnahmen

Nahaufnahmen lassen sich mit jeder digitalen Kamera machen, also sowohl mit einer digitalen Kompaktkamera als auch natürlich mit einer digitalen Spiegelreflexkamera (DSRL) – und hier meist über den ganzen Bereich der Nahfotografie. Je nach Modell gibt es in Bezug auf den größeren Bereich des Abbildungsmaßstabs bei Kompaktkameras oft gewisse Grenzen, die sich aber unter Umständen mittels einer vorgesetzten Nahlinse noch weiter hinausschieben lassen.

Tipp

Nahlinsen und Achromate

Nahlinsen, auch als Vorsatzlinsen bezeichnet, sind ein guter Behelf. Diese optischen Systeme finden ihren Platz im vorderen Teil des Objektivs. Dadurch verkürzt sich die Objektivbrennweite. Als Folge davon erreichen Sie einen größeren Abbildungsmaßstab. Wenn Sie darauf achten, in diesem Fall nicht zu weit abzublenden, ist die erreichbare Bildqualität durchaus zufriedenstellend. Wer jedoch die Bildqualität, besonders die Bildschärfe, noch etwas verbessern möchte, sollte die ein wenig teureren Achromate als Vorsatz wählen.

Lupenaufnahmen erfordern dagegen eine DSRL, deren Objektiv herausnehmbar sein muss, denn ein derartig großer Abbildungsmaßstab ist nur mit dem zusätzlichen Einsatz von Zwischenringen bzw. einem Balgennaheinstellgerät erreichbar. Diese zusätzliche Auszugsverlängerung setzen Sie zwischen Kameragehäuse und Objektiv ein. Außerdem benötigen derartige Aufnahmen eine erweiterte Spezialausrüstung, die im Kapitel „Lupenfotografie“ ausführlicher besprochen wird.

Ein ganz gewöhnliches halb verrottetes Blatt, aber als Lupenaufnahme im Dunkelfeld-Durchlicht bei gleichzeitiger optischer Abfärbung aufgenommen.

Nahaufnahmen

Oft wird von an der Makrofotografie Interessierten, die sich erstmalig mit diesem Gebiet der Fotografie beschäftigen wollen, angenommen, hierzu seien eine spezielle Kamera und kostspielige Zusatzgeräte erforderlich. Wir beschränken uns vorerst auf einfache Aufgaben, die im Weiteren anhand dreier Themen beschrieben werden. Hierzu können wir jede digitale Kamera verwenden, auch eine Kompaktkamera. Überhaupt ist es ratsam, sich in die Makrofotografie erst einmal schrittweise einzuarbeiten.

Nahaufnahmen ohne Hilfslicht

Wer an diesen hier beschriebenen ersten Aufgaben Freude findet, sollte sich anspruchsvolleren Themen zuwenden, die ebenfalls in diesem Buch erläutert werden. Die ersten Abschnitte beginnen deshalb bewusst recht einfach. Nicht einmal Zusatzlichtquellen kommen hier zum Einsatz. Wer sich an die gegebenen Ratschläge hält, hat sicherlich von Anfang an Erfolg.

Fliegende Seifenblasen sind interessante Objekte.

Seifenblasen fotografieren

Es ist immer wieder reizvoll, künstlich erzeugte Seifenblasen fliegend zu beobachten. Diese Seifenblasen wollen wir als Nahaufnahme erfassen.

Theoretisches Wissen

Nötig ist die Beherrschung der grundlegenden Bedienung Ihrer digitalen Kamera. Wissen müssen Sie vor allem, wie Sie die Programmautomatik so einstellen, dass die Belichtungszeit eine feste Größe ist und sich die Blende je nach Licht in ihrer Größe selbstständig einstellt.

Technische Voraussetzungen

Jede digitale Kamera ist für diese Aufgabe geeignet. Wünschenswert ist zusätzlich ein rechteckiger Rahmen aus Draht, der eine Größe von ca. 15 cm Breite besitzt und sich, wie die Abbildung zeigt, auf einem Stativ befestigen lässt. Die Kamera steht ebenfalls auf einem Fotostativ in Richtung eines möglichst dunklen Hintergrunds und wird, sofern die Funktion vorhanden ist, auf Serienaufnahmen eingestellt.

Arbeiten Sie mit Gegenlicht, sollte das Objektiv hierfür geeignet sein. Dann dürfen Sie natürlich die Gegenlichtblende nicht vergessen.

Beachten Sie zudem das Mittel für die Erzeugung der Seifenblasen. Wie wir festgestellt haben, erzeugt das kommerzielle Medium immer bunte Seifenblasen, während Geschirrspülmittel in Verdünnung farbneutralere Seifenblasen liefern.

So sieht der Drahtrahmen aus, den wir für das Fotografieren von fliegenden Seifenblasen empfehlen.

Mit einem Strohhalm in einem Eierbecher erzeugte Seifenblasen aus verdünntem Geschirrspülmittel bleiben farbneutral.

Technischer Ablauf

Schalten Sie die Automatik der Bildschärfe ab und stellen Sie die Schärfe auf die durch den Draht gegebene Feldbegrenzung ein. Eine Hilfskraft steht seitlich vom Drahtrahmen und bläst die Seifenblasen möglichst bei Windstille in das Rahmenfeld. Befinden sich die Seifenblasen in diesem Feld, erfolgt die Bildauslösung der Kamera. Erstellen Sie auf die Weise möglichst viele Bilder, denn die Ausschussquote ist relativ hoch.

Es geht aber auch völlig anders: Sie können natürlich den „luftigen Gesellen" hinterherspringen, im richtigen Moment auf den Kameraauslöser drücken und damit den eigenen Jagdinstinkt befriedigen, sollte dabei eine Aufnahme gelungen sein, was aber selten passiert. Auf jeden Fall ist das eine sehr sportliche Betätigung. Auch hier ist selbstverständlich die Hilfe einer zweiten Person vonnöten, die das Erzeugen der Seifenblasen übernimmt.

Romantisches Kerzenlicht einfangen

Fangen Sie brennende Wachskerzen als stimmungsvolle Nahaufnahme ein – und das ohne weitere Lichtquellen zu benutzen.

Theoretisches Wissen

Informieren Sie sich in der Bedienungsanleitung Ihrer Kamera über die Einstellmethoden des ISO-Werts. Probieren Sie unterschiedliche Einstellungen mit der Funktion „Zeitvorwahl" aus, sofern Ihre Kamera diese Funktion zur Verfügung stellt.

Objektivblende und Schärfentiefe

Die Wahl der Objektivblende beeinflusst die Schärfentiefe. Je stärker abgeblendet wird (höhere Blendenzahlen), desto größer wird die Schärfentiefe. Diese Tiefe ist zusätzlich noch abhängig vom realisierten Abbildungsmaßstab. Je größer dieser gewählt wurde, desto geringer wird die Schärfen-

Eine bizarr abgebrannte Kerze.

Schärfentiefe										
	Abbildungsmaßstab									
Blendenwerte	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1,0**
2,0	9	2	1,2	0,7	0,6	-	-	-	-	-
2,8	12	3	2	0,9	0,7	0,5	-	-	-	-
4,0	18	5	2	1,4	1,0	0,7	0,6	0,5	-	-
5,6	25	7	3	2	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	-
8,0	35	10	5	3	1,9	1,4	1,1	0,9	0,8	0,6
11	48	13	7	4	3	2	1,5	1,2	1,0	0,9
16	70	19	9	6	4	3	2	1,8	1,6	1,3
22	97	26	12	8	5	4	3	3	2	1,8

Tabelle 1: Nach der unten gezeigten Formel wurde für unterschiedliche Abbildungsmaßstäbe, bezogen auf bestimmte Blendenwerte, die Schärfentiefe in mm berechnet (angenommener Unschärfekreis = 0,022 mm). Einige Werte wurden gerundet.

tiefe und beträgt schließlich nur noch Bruchteile eines Millimeters (siehe Tabelle).

Berechnen der Schärfentiefe

Es ist möglich, die Schärfentiefe mit einer Formel zu berechnen. Dabei ist aber zu bedenken, dass in dieser Formel zwei Größen zu berücksichtigen sind, für die bisher noch keine Normung innerhalb der digitalen Makrofotografie besteht. Dieses sind die Größe des Unschärfekreises und der Abbildungsmaßstab. Die Größe des Unschärfekreises ist zusätzlich noch abhängig von den Sensorgrößen der Kamera (siehe Tabellen auf Seite 80). Deshalb werden außerhalb einer Norm allgemein Größen des Unschärfekreises zwischen 0,008 bis 0,033 mm angenommen.

Wir gehen bei unseren im Weiteren ausgeführten Berechnungen davon aus, dass die Kamera ein Halbformat besitzt (Bildgröße wäre hier 23,5 x 13,1 mm) und rechnen deshalb mit einem Kreisdurchmesser von 0,022 mm. Aus diesen Gründen liefert die Berechnungsformel hier genäherte Werte und dient nur dazu, die Faktoren besser erkennen zu können, die beispielsweise auf die Schärfentiefe einwirken.

$$t = 2 \cdot u \cdot k \frac{1+\beta}{\beta^2}$$

In dieser Formel bedeuten:

- **t** = Schärfentiefe in mm.
- **u** = Durchmesser des zulässigen Unschärfekreises in mm.
- **k** = Blendenzahl.
- **ß** = Abbildungsmaßstab.

Als Berechnungsbeispiel wird die Schärfentiefe in mm für eine Situation berechnet, in der der Blendenwert k = 11 beträgt und ein Abbildungsmaßstab von ß = 0,3 vorliegt.

Hierzu geben Sie auf dem Taschenrechner zuerst folgende Werte ein: 2 * 0,022 * 11, dies ergibt 0,484. Jetzt folgt 1 + 0,3, dies ergibt 1,3. Bei dem Quadrat des Abbildungsmaßstabs (ß²) zeigt der Taschenrechner den Wert 0,09 an. Aus 1,3 dividiert durch 0,09 wird gerundet 14,4. Nun nur noch die Multiplikation von 0,484 * 14,4 ausführen. Dies ergibt gerundet 7 mm.

Bienenwachskerzen strahlen einen eigenartigen Reiz aus. Auch ein Ausschnitt einer Bienenwachskerze liefert ein Motiv für eine Nahaufnahme.

In diesem Rechenbeispiel wird davon ausgegangen, dass die Schärfentiefe 7 mm beträgt. Aus oben genannten Gründen bitte Vorsicht walten lassen, denn diese 7 mm müssen als Näherungswert angesehen werden.

Technische Voraussetzungen

Für die geplanten Aufnahmen ist jede digitale Kamera ohne Einschränkung geeignet. Sie sollte nach Möglichkeit über die Eigenschaft verfügen, den ISO-Wert bei Bedarf verändern zu können. Auch sollten Sie, um Farbstiche zu vermeiden, die Kamera auf Kunstlicht einstellen. Verwenden Sie möglichst Kerzen, deren Wachs schon an der Seite heruntergeträufelt ist. Bienenwachskerzen sind besonders fotogen. Eine Holzwand oder eine einfarbige Fläche eignen sich hervorragend als Hintergrund. Ein stabiles Fotostativ sollte obligatorisch sein.

Technischer Ablauf

Zünden Sie die Kerzen, wegen der erforderlichen Dunkelheit, entweder in den Abendstunden oder bei abgeschirmter Lichteinwirkung an. Stellen

Bei einer derartigen Nähe zur Flamme sollten Sie vorsichtig sein, um das Objektiv nicht zu beschädigen. Kommt ein Objektiv mit längerer Brennweite zum Einsatz, sind wir auf jeden Fall auf der sicheren Seite.

Bei diesen Regentropfen sind Lichtreflexe erwünscht. Hier wurden sie von einer Straßenbeleuchtung geliefert.

Hier gut erkennbar: die „Straße“, die einige Regentropfen nehmen.

Wird es am Morgen langsam heller, verändert sich auch der „Charakter“ des Bildes.

Sie die Bildschärfe auf den Kerzendocht ein und schalten Sie die Schärfeautomatik ab. Wenn vorhanden, wählen Sie an der Kamera das Programm „Zeitvorwahl“, die Blendeneinstellung ergibt sich dann automatisch. Beachten Sie bei der Zeiteinstellung, dass der sich bildende Blendenwert großen Einfluss auf die gewünschte „Romantik“ hat. Je geringer die Kamera automatisch abblendet, desto geringer wird die Schärfentiefe, und umso schöner wird die romantische Stimmung. Bei der ISO-Wert-Einstellung achten Sie darauf, dass der Hintergrund nicht zu hell erscheint.

Vorsicht bei der Benutzung einer eventuell vorhandenen Makrotaste, denn der Kamerastandort könnte dann zu dicht an der Kerze liegen. Gleiches gilt für die Benutzung einer kürzeren Brennweite.

Regentropfen, die ans Fenster klopfen

Bei Regen laufen bei günstigem Wind die Wassertropfen an der Fensterscheibe herunter. Durch einen geschickt gewählten Hintergrund außerhalb des Fensters entstehen interessante Bilder. Gleichzeitig erkennen Sie die Einwirkung einer längeren Objektivbrennweite auf die Bildaussage.

Theoretisches Wissen

Mithilfe der Brennweiteneinstellung können Sie im Makrobereich die fotografische Darstellung des

Hintergrunds beeinflussen. Bei längerer Brennweite und nicht zu nahem Hintergrund wirkt der Hintergrund in seiner Struktur leicht wolkig bis fast neutral. Der Begriff dafür ist „optische Auflösung“ – ein fotografisches Gestaltungsmittel, das möglichst gut beherrscht sein will. Denn diese Methode, den Hintergrund optisch aufzulösen, lässt sich im gesamten Nahbereich einsetzen, um einen ruhigen Hintergrund zu erzielen.

Technische Voraussetzungen

Sie benötigen ein Fotostativ und eine beliebige Kamera. Geeignet sind sowohl Kompaktkameras als auch Spiegelreflexkameras. Nutzen Sie das Tageslicht in den frühen Morgenstunden oder die Zeit der beginnenden Dunkelheit. Und – natürlich, regnen muss es, je stärker, desto günstiger für die Zielsetzung. Wählen Sie ein Fenster aus, das im Hintergrund eine einigermaßen gleichmäßig dunkle Fläche aufweist und auf das der Wind die Regentropfen treibt. Ideale Bedingungen liegen dann vor, wenn bei leichtem Dämmerlicht im Hintergrund eine Straßenbeleuchtung vorhanden ist. Dadurch entstehen auf den einzelnen Regentropfen Lichtreflexe.

Technischer Ablauf

Stellen Sie die Kamera auf einen mittelgroßen Abbildungsmaßstab ein und richten Sie sie möglichst parallel zur Fensterscheibe aus. Die Objektebene der Kamera und die Fensterscheibe sollten weitestgehend parallel liegen. Stellen Sie die Bildschärfe manuell auf die Fensterscheibe ein. Dabei wählen Sie als Objekt die Tropfen. Schalten Sie auf keinen Fall die Bildschärfeautomatik ein. Die Kamera käme sonst in Bezug auf das Finden der Bildschärfe nicht zur Ruhe. Günstig wäre es, wenn das Umweltlicht, und sei es auch noch so gering, leicht von der Seite käme. Kunstlicht außerhalb der Scheibe oder gar Blitzlicht bringt nichts. Als Objektfeld wählen Sie möglichst eine Stelle aus, an der sich „Straßen“ von fließendem Regenwasser bilden. Die Belichtungszeit stellen Sie auf eine relativ kurze Zeit ein. Lassen Sie die Blende auf jeden Fall möglichst offen, also eine kleine Blendenzahl, um genügend kurze Belichtungszeiten zu erzielen, weil bei Regen wenig Licht vorhanden ist.

Flammen vor dem Makroobjektiv

In diesem Beispiel fotografieren Sie Flammen in Großaufnahme. Ein gemütlicher Abend im Winter vor dem offenen Kamin oder am lauschigen Sommerabend vor einem gusseisernen Feuerkessel kann der Auftakt werden zu spektakulären Nahaufnahmen von Flammen.

Ein paar trockene Tannenzapfen, in einer Feuerschale entzündet, liefern großartige Flammenbilder, aber Vorsicht: Nur mit längerer Brennweite fotografieren.

Theoretisches Wissen

Da Sie einen bestimmten Abstand zwischen Kamera und Flammen einhalten müssen, damit kein Schaden an der Kamera entsteht, müssen Sie wissen, durch welche Faktoren dieser Abstand beeinflussbar ist. Diese einwirkenden Faktoren sind der

Schon nach kurzer Zeit verändert sich das Flammenbild.

Abbildungsmaßstab und die Objektivbrennweite. Je länger die letztgenannte ist, desto größer wird der mögliche Abstand der Kamera zum Objekt.

In der fotografischen Theorie ordnen wir diesen der Objektweite bzw. der Gegenstandsweite (Symbol a) zu. Per Definition ist dies der Abstand zwischen Objekt und Blendenebene innerhalb des Objektivs.

Je größer nun bei einer Aufnahme die eingesetzte Brennweite ist, desto größer ist auch die Gegen-

Und wiederum eine Verwandlung der Flammen.

Schließlich glüht das Brennmaterial nur noch.

Nach dem Abbrennen verändert sich auch die Farbe der verbrannten Tannenzapfen.

standsweite, je größer aber der Abbildungsmaßstab verwirklicht wird, desto kürzer ist die Gegenstandsweite. Oft kommt es zu Verwechslungen bei dem Begriff der Bildweite (Symbol a). Sie sollten deshalb wissen, dass die Bildweite der Abstand von der Blendenebene bis zur lichtempfindlichen Pixelebene ist.

Die Objektweite lässt sich errechnen aus dem Abbildungsmaßstab und der Brennweite des Objektivs. Die Formel hierfür lautet:

$$a = f\,(1 + 1/ß)$$

Hierin bedeuten:

a = Objektweite (Gegenstandsweite) in mm.
f = Objektivbrennweite in mm.
ß = Abbildungsmaßstab als Betrag.

Im folgenden Rechenbeispiel wird davon ausgegangen, dass die Brennweite f = 80 mm beträgt. Zudem soll die Objektweite bei einem Abbildungsmaßstab von ß = 0,2 berechnet werden.

Berechnen Sie zuerst 1 dividiert durch ß = 0,2. Dies ergibt 5, hierzu 1 addieren, das ergibt 6. Nun multiplizieren Sie diesen Wert noch mit f = 80. Als Ergebnis zeigt der Taschenrechner den Wert 480 an. Die Objektweite beträgt somit 48 cm. Mithilfe dieser Formel wurden die Werte der nachfolgenden Tabelle errechnet.

Objektweite										
	Abbildungsmaßstab									
Brennweite	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**	**1,0**
35 mm	39	21	15	12	11	9	8	8	8	7
50 mm	55	30	22	18	15	13	12	12	11	10
80 mm	88	48	34	28	24	21	18	18	17	16
100 mm	110	60	43	35	30	26	23	23	21	20

Tabelle 2: Anhand der Tabelle ist deutlich zu erkennen, dass die Objektweite vom Abbildungsmaßstab und von der Objektivbrennweite abhängig ist. Alle Werte sind in cm und gerundet. Bei einer Brennweite von 80 mm und einem Abbildungsmaßstab von ß = 0,7 beträgt die Objektweite 18 cm.

Technische Voraussetzungen

Für die Erzeugung möglichst gleichmäßiger Flammen benutzen Sie vorzugsweise trockene Tannenzapfen. Diese verbrennen Sie in einer Metallschale. Als Feuerquelle kann natürlich auch, wenn vorhanden, ein offener Kamin dienen. Wenn Sie nicht zu viele Zapfen auf einmal verbrennen, kommen Sie mit einem Objektiv der Mindestbrennweite von 80 mm ganz gut zurecht. Den Abbildungsmaßstab wählen Sie so, dass die Feuerschale nicht mehr im Bild erscheint. Als Belichtungszeit sollte mindestens 1/125 s gewählt werden. Die Blendeneinstellung können Sie während des Verbrennungsvorgangs ein wenig variieren, oder Sie lassen den Objektivblendenwert von der Kamera automatisch finden und steuern. Die Kamera sollte auf einem Stativ stehen. Serienbildauslösung ist wünschenswert.

Technischer Ablauf

Wählen Sie mithilfe von Tabelle 2 die geeignete Brennweite. Stellen Sie dann die Kamera in entsprechender Entfernung von der Feuerschale auf und stellen Sie die Bildschärfe auf die Zapfen manuell ein. Erst jetzt zünden Sie die Zapfen an. Da sich das Flammenbild relativ schnell ändert, lösen Sie im Verbrennungsablauf immer wieder erneut Aufnahmen aus. Lösen Sie auch dann noch aus, wenn fast nur noch Glut vorhanden ist. Die Auswahl der wirksamsten Bilder treffen Sie später in der Bildverwaltung Ihres Computers.

Nahaufnahmen mit Leuchten als Lichtquelle

Früher oder später wird es auch bei Nahaufnahmen erforderlich sein, eine zusätzliche Lichtquelle einzusetzen. Solange Sie im häuslichen Bereich fotografieren, sind die Fotolampen, die mit 230 Volt betrieben werden, eine gute Alternative. Bei Objekten, die in freier Natur Zusatzlicht erfordern, sollten Sie vorzugsweise eine Elektronenblitzleuchte einsetzen. Es gibt aber auch Aufgaben, bei denen es zweckmäßiger ist, Spezialleuchten zu benutzen.

Einseitig beleuchtet, liefert dieser kleine, zierliche Löffel ein interessantes Bild. Er liegt auf dem selbst gebastelten Kleintisch, der auf der Grundplatte eines Reprogeräts steht. Unterhalb, in einer gewissen Entfernung vom Objekt, befindet sich schwarzer Samtstoff.

Tipp

Künstliches Licht als Gestaltungsmittel

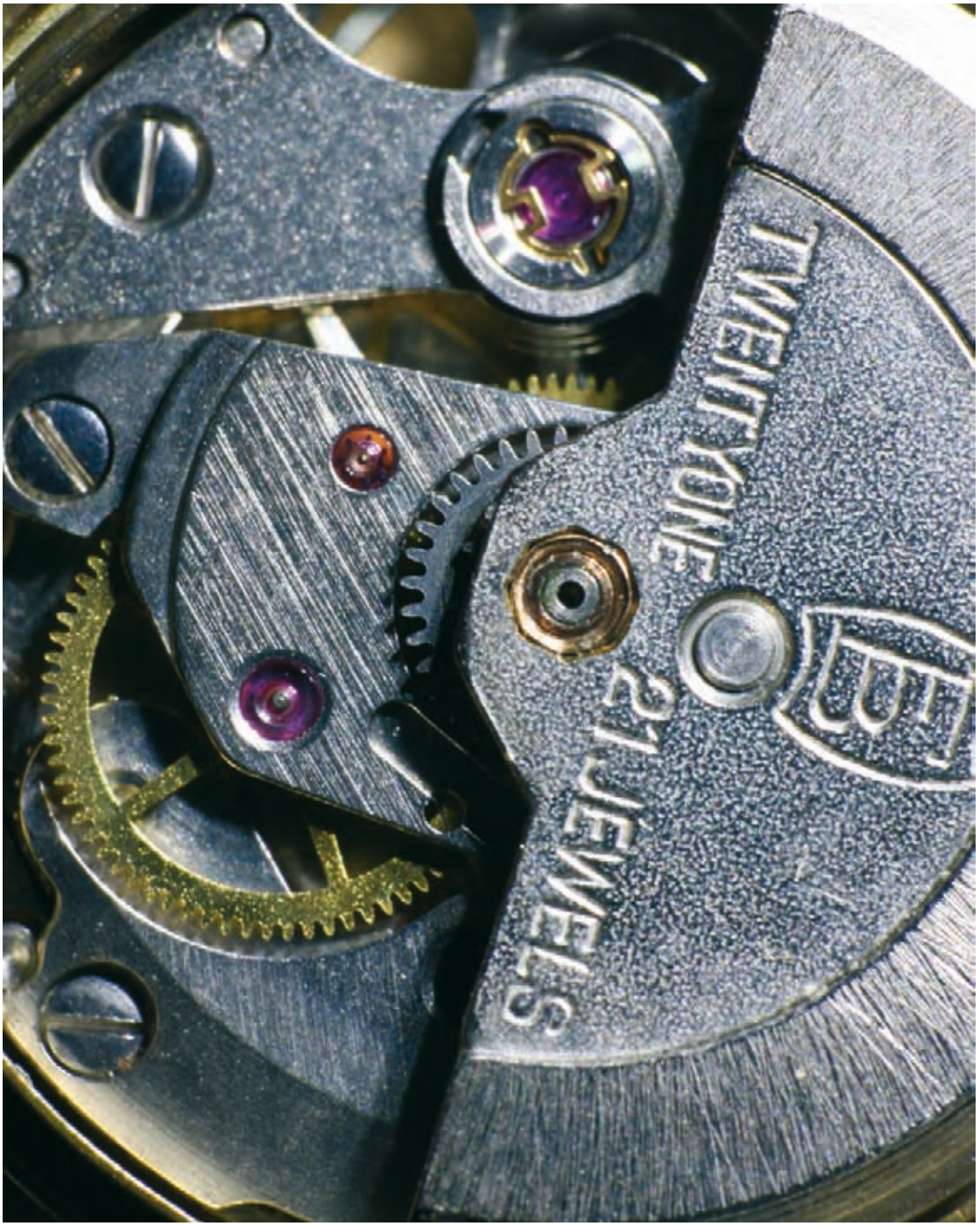
Künstliches Licht sollten Sie nicht nur aus Gründen einer erfolgreichen Belichtung einsetzen, sondern grundsätzlich auch als wirksames Gestaltungsmittel nutzen.

Nahaufnahmen mit Fotolampen beleuchtet

Im einfachsten Fall können Sie beispielsweise eine Fotolampe in einer alten Leuchte ohne Leuchtenschirm (Brandgefahr!) benutzen. Fotolampen mit eingebautem Reflektor eignen sich besonders gut. Hier reicht dann schon ein Modell mit 100 Watt Leistung. Steht ein Reprogerät mit zwei dazugehörigen Fotoleuchten zur Verfügung, ergeben sich damit schon großartige Möglichkeiten, kleinere Objekte auszuleuchten. Wunderschöne Makromotive finden Sie z. B. auf Büchern, die aus dem 19. oder frühen 20. Jahrhundert stammen. Geschickt platziert, reicht hier meistens schon eine einzige Leuchte aus, um die auf dem Einband vorhandenen Strukturen gut sichtbar zu machen.

Sammlerobjekte fotografieren

Wohl fast in jedem Haushalt befinden sich Objekte, die in den meisten Fällen lediglich einen ideellen Wert besitzen. Aber vielleicht gibt es auch Sammlungen oder Einzelstücke, die wertvoll sind. Schon aus versicherungstechnischen Gründen



Wollen Sie das Innere einer Uhr fotografieren, sollte die Kamera genau senkrecht oberhalb des Objekts angebracht sein.

Dieser kleine Mörser lässt an den doppelten Reflexen erkennen, dass hier beide Leuchten eines Reprogeräts zum Einsatz kamen.

wäre es dann wünschenswert, dieses Objekt oder die einzelnen Stücke der Sammlung im Bild zu erfassen. Die Ausleuchtung geschieht mit künstlichem Licht.

Technische Voraussetzungen

Sie benötigen ein Stativ und eine künstliche Lichtquelle. Als Lichtquelle reicht im Minimalfall die einfachste Leuchte aus, in die eine Fotolampe geschraubt wird.

Bei Gedenkmünzen, oder Münzen überhaupt, sollten zwei Leuchten zum Einsatz kommen. Dabei müssen Sie darauf achten, dass eine der Leuchten etwas weniger Licht auf das Objekt strahlt, um die Plastizität zu erhöhen. Unter dem Kleintisch liegt graues Fotopapier.

Der mit derartigen Objekten angestrebte Abbildungsmaßstab kann oft fast ß = 1,0 betragen. Sie sollten deshalb versuchen, das angestrebte Ziel mit Vorsatzlinsen zu erreichen. Wollen Sie dabei sehr anspruchsvoll arbeiten, benutzen Sie einen Achromaten, bei Vorhandensein einer Spiegelreflexkamera mit herausnehmbarem Objektiv auch Zwischenringe oder, ganz komfortabel, ein Balgennaheinstellgerät.

Auch kommen Sie nicht mehr um die Anschaffung von mindestens einer Kunstlichtleuchte herum, wenn Sie mit dieser Lichtart beleuchten wollen. Die eigentliche Realisierung erfolgt entweder mittels Fotostativ oder einem Reprogerät. Steht nur ein Fotostativ zur Verfügung, müssen Sie die Kamera so befestigen, dass sie möglichst genau senkrecht angebracht ist. Anstelle eines Fotostativs sind Sie mit einem Reprogerät auf jeden Fall besser bedient.

Die Zusatzanschaffung eines Reprogeräts lohnt immer dann, wenn Sie eine Vielzahl derartiger Objekte fotografieren wollen. Auch für andere Zwecke eignen sich das Reprogerät RS 3 XA und seine Beleuchtungseinrichtung RB 2 (beide Kaiser Fototechnik) sehr gut. Dazu später mehr. Die Kamera wird stabil an einer zum Gerät gehörenden Säule befestigt. Kunstlicht liefern zwei oder vier seitlich angebrachte Leuchten, deren Abstand zum Objekt sich variieren lässt.

Technischer Ablauf

Ob hier schon eine einzige künstliche Lichtquelle ausreicht, hängt von den Umständen ab. Wenn ja, dann ist aber leichtes Seitenlicht zu wählen, wenn es erhöht die plastische Wiedergabe. Ein Gewinn, der nicht hoch genug bewertet werden kann. Die Einzelobjekte legen Sie auf eine möglichst neutrale Unterlage. Soll der Untergrund schwarz sein, hat sich in der Praxis schwarzer Samtstoff ausgezeichnet bewährt, und zwar weitaus besser als schwarzer Fotokarton. Soll bei weißem oder hellem Untergrund ein Schattenwurf vermieden werden, müssten Sie das Objekt auf eine peinlichst saubere Glasscheibe legen und diese etwas erhöht von der Unterlage positionieren.

Relativ leicht ist es, sich aus einem Stückchen Blech und vier Stangen ein entsprechendes Hilfsmittel zusammenzubauen. Das Blechstück bildet gewissermaßen die Haltebasis für die vier Stangen. Oben auf die vier Stangen kommt die Glasplatte. Auch hier sollten Sie, bei Einsatz von zwei Reproleuchten, den schwarzen Samtstoff verwenden, denn wenn Sie ihn unter diese Konstruktion legen, entsteht ein einheitlich schwarzer Untergrund im Bild.

Da Sie mit Kunstlicht ausleuchten, sind Sie in der Lage, die Qualität der Ausleuchtung schon vor der Aufnahme beurteilen zu können. Um einen leichten Helligkeitsunterschied zwischen beiden Leuchten zu erzielen, gestalten Sie die Entfernung beider Leuchten etwas unterschiedlich. Dies zu kontrollieren gelingt recht einfach mithilfe eines Bleistifts. Dazu platzieren Sie den Stift in die Mitte des Grundbretts.

Jetzt nur noch den Schattenwurf beobachten: Ist dieser zu stark oder vielleicht sogar doppelt vorhanden, liefert Zeichentransparentpapier eine einfache Milderung der Lichtintensität, oder Sie vergrößern den Abstand der einen Leuchte. Bei alledem nicht vergessen, die Farbtemperatur des Kunstlichts an der Kamera zu berücksichtigen.

Die Einstellung der Bildschärfe sollte durch die Bildschärfeautomatik geschehen. Nur bei sehr glänzenden Objektoberflächen versagt diese manchmal. Dann nicht lange probieren, sondern auf manuelle Scharfeinstellung umschalten und die Bildschärfe visuell festlegen.

Nahaufnahmen mit einer Blitzleuchte

Bei Einsatz von zusätzlichem Licht im Gelände kommen Sie früher oder später um die Anschaffung eines Blitzgeräts nicht herum – schon allein deshalb, um mithilfe des Zusatzlichts eine wirksame Bildgestaltung zu erreichen. Bei einem derartigen Neuerwerb müssen Sie beachten, dass das ausgewählte Blitzgerät auch zum System Ihrer Kamera passt.

Diese Systemblitzgeräte besitzen heutzutage einen Blitzkomfort, von dem man vor Jahren nur träumen konnte. Leider beschränken sich die Kamera- und Blitzgerätehersteller dabei fast immer nur auf einen speziell erweiterten Komfort. Der Name hierfür lautet „Blitzübertragungsfunktion“. Zu dieser gehören:

- **E-TTL** ist eine Eigenschaft, bei der die TTL-Blitzmesssteuerung verfeinert ist. Canon bietet derartige Systemblitzgeräte zu ihren Kameramodellen an.
- **D-TTL** ist ebenfalls eine verfeinerte TTL-Blitzmesssteuerung, die dazu noch die Entfernung und den Motivkontrast als Werte einfließen lässt. Diese Blitzübertragungsfunktion ist typisch für Nikon.
- **i-TTL** liefert auch eine verfeinerte TTL-Blitzmesssteuerung und berücksichtigt zusätzlich den Motivkontrast an Nikon-Kameras.
- **i-TTL-BL** liefert die gleiche Blitzübertragungsfunktionen wie D-TTL. Ebenfalls Nikon-spezifisch.
- **ADI** nennt Sony seine spezielle Blitzübertragungsfunktion. Diese Funktion vermeidet unter anderem, dass sich der „Blitz“ von einem zu hellen Hintergrund täuschen lässt.

Für die Makrofotografie besitzt eine TTL-Lichtmengensteuerung ganz ohne Zweifel einen sehr hohen Gebrauchswert.

Blitzgerät aus analogen Zeiten

Wer dagegen ein funktionsfähiges Blitzgerät noch aus der Zeit der analogen Fotografie besitzt, der muss dieses nicht entsorgen. Denn mit einem kleinen Trick können wir auch dieses Gerät durchaus noch erfolgreich einsetzen, wenn einige Besonderheiten und Einschränkungen beachtet werden.

Fremdblitzgeräte einsetzen

Unter Fremdblitzgeräten wollen wir solche verstehen, die nicht über den Blitzschuh einer digitalen Kamera mit dieser verbunden bzw. bei der Kameraxauslösung gezündet werden können, bei denen also eine erfolgreiche Synchronisation nicht möglich ist. Für wohl alle digitalen Kameras gilt leider, dass ein sogenannter Synchronnippel nicht mehr vorhanden ist. Diese Fremdblitzgeräte sind zusätzlich nicht in der Lage – da ja überhaupt keine Verbindung zur Kamera mehr möglich ist –, von der Kamera in der Blitzmengenabgabe gesteuert zu werden.

Tipp

Vor dem Kauf informieren

Zu vermerken sei, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit im Hintergrund der Firmen weitere Blitzübertragungsfunktionen entwickelt werden. Wer also auf diese Funktionen großen Wert legt, der sollte sich vor dem Kauf einer Spiegelreflexkamera rechtzeitig informieren und diese Spezialeigenschaften vielleicht auch schon als Auswahlkriterium berücksichtigen, denn die genannten Eigenschaften sind streng spezifisch für jeweils bestimmte Kameramodelle. Plural hier deshalb, weil die Kamerahersteller eigentlich prinzipiell immer eine Serie anbieten, in der sich die Modelle dann bezogen auf eine einzelne Kamera nur jeweils durch den Umfang der realisierten Gebrauchseigenschaften unterscheiden.

Um den Blitz eines Fremdblitzgeräts trotzdem zu zünden, benötigen Sie eine Fotozelle, die zurzeit noch von einigen Herstellern geliefert werden kann. Verbinden Sie dieses kleine und preiswerte Zusatzgerät mit dem Blitzgerät. Ist die Verbindung hergestellt, löst in dem Augenblick, da das aus der Kamera herausklappbare Blitzgerät zündet (das dabei leicht abgeschirmt werden sollte), die Fotozelle auch das Fremdblitzgerät.

Mit entfesseltem Blitz arbeiten

Eine solche nicht vorhandene Verbindung zur Kamera bringt Vorteile in Bezug auf das freie Finden

des Blitzstandorts. Der Begriff dafür ist „mit einem entfesselten Blitz arbeiten“. Der Nachteil besteht leider darin, dass der Blitz sich in seiner Mengenabgabe nicht mehr von der Kamera steuern lässt. Eine eventuell am Blitzgerät vorhandene TTL-Steuerung bleibt jetzt wirkungslos.

Digitale Blitzgeräte

Neuerdings gibt es auch sogenannte „digitale Blitzgeräte“ von Fremdherstellern, die sich durch eine im Blitzgerät eingebaute Fotozelle auszeichnen. Diese Geräte lassen sich in gleicher Weise von der Kamera aus über das herausklappbare Blitzgerät zünden. Ihre Besonderheit besteht aber darin, dass sie mittels einer am Blitzgerät ausführbaren Programmierung eine steuerbare Lichtmengenabgabe liefern können. Diese digitalen Blitzgeräte der neuesten Generation sind in der Lage, sogar einen eventuell von der Kamera ausgestrahlten Vorblitz zu ignorieren. Ein weiterer Vorteil: Sie sind nicht an ein bestimmtes Kamerasystem gebunden, also bei jedem Kameramodell einsetzbar. Überdies sind sie klein und handlich und beispielsweise für digitale Kompaktkameras eine geradezu ideale Ergänzung.

Tipp

Digitales Blitzgerät von Metz

Metz liefert ein derartiges Gerät unter dem Namen 28 AF-3. Beim Kauf sollten Sie den Kameratyp mit angeben, denn das Blitzgerät muss zum Kamerasystem passen.

Abstand der Blitzleuchte exakt berechnen

Bei den Fremdblitzgeräten finden wir die richtige bzw. effektvolle Ausleuchtung durch unterschiedliches gerätetechnisches Einstellen der Blitzmengenabgabe am Blitzgerät (fälschlicherweise als Computerbetrieb bezeichnet) oder/und durch Variieren der Leuchtenentfernung und der dann folgenden Beurteilung des fertigen Bildes. Wer aber kein Freund von „Versuch und Irrtum“ ist und sich auch nicht Schritt für Schritt an den „Blitzerfolg“ heranpirschen möchte – sei es nun aus Zeitgründen oder weil sich der beobachtete Vorgang in seinem Ablauf kaum wiederholt –, der hat die Möglichkeit, den Abstand der Blitzleuchte mittels Berechnungsformel zu ermitteln. Dies erfordert die Einstellung des Blitzgeräts auf manuelle Steuerung. Die Formel lautet:

$$l = \frac{Z \cdot 100}{k\left(\frac{\beta}{\beta_p} + 1\right)}$$

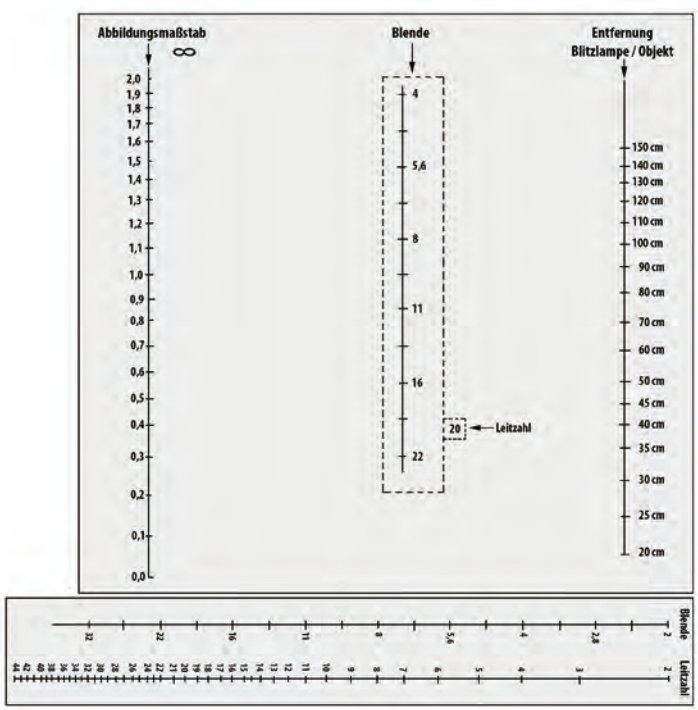
Hierin bedeuten:

- **l** = Entfernung der Blitzleuchte vom Objekt in cm. Dabei rechnen wir immer von der vorderen Fläche (Ebene) des Blitzreflektors bis zum Objekt.
- **z** = Leitzahl des Blitzgeräts (nicht mit z’ verwechseln), auf einen bestimmten ISO-Wert bezogen.
- **k** = Blendenzahl.
- **ß** = Abbildungsmaßstab. Das Beta mit dem Fußbuchstaben p bedeutet in der Formel Pupillenabbildungsmaßstab. Dieser errechnet sich aus dem scheinbaren Größenverhältnis der wechselseitigen Betrachtung der Objektivblende von vorne und von hinten. Bei Makroobjektiven können wir davon ausgehen, dass der Pupillenabbildungsmaßstab fast genau 1,0 ist.

In diesem Rechenbeispiel sind folgende Werte gegeben: Blendenwert = 16, Abbildungsmaßstab ß = 0,7. Bei ISO 22 beträgt die Leitzahl des Blitz-

geräts z = 25. Ermittelt werden soll der Abstand der Blitzleuchte vom Objekt. Somit wird aus 25 multipliziert mit 100 = 2500. Dieser Wert geteilt durch ß = 0,7 plus 1 ergibt 1,7. Multipliziert und mit Blendenwert = 16 ergibt gerundet 27. Also ergibt 2500 dividiert durch 27 gerundet 93 cm. Fast einen Meter vom Objekt entfernt muss die Blitzleuchte ihren Blitz abstrahlen.

Natürlich wäre es möglich, aus der obigen Formel eine Tabelle für bestimmte Werte zu berechnen. Doch diese würde keinen praktischen Vorteil bieten, weil sie ja dann nur immer für einen bestimmten ISO-Wert und eine bestimmte Leitzahl gelten würde. Schon eine einzige Erhöhung oder Absenkung des ISO-Werts um nur einen Wert würde die Leitzahl in ihrem Wert verändern. Das Umschalten des Reflektors auf einen anderen Abstrahlwinkel verändert diese Leitzahl ebenfalls noch einmal.



So sieht das von uns berechnete Nomogramm aus.

Blitzleuchtenabstand per Nomogrammschieber ermitteln

Eine weitaus bessere Möglichkeit, diesen Blitzleuchtenabstand sogar möglichst schnell zu ermitteln, besteht darin, einen von uns entwickelten, berechneten und leicht nachzubauenden Nomogrammschieber zu verwenden. Der Erfolg mit ihm ist in Bezug auf die Ermittlung des richtigen Leuchtenabstands voll garantiert. Bei Einsatz von zwei oder mehr Blitzleuchten, wenn diese in unterschiedlichen Positionen zum Einsatz kommen sollen, bringt er weitere noch zu erläuternde große Arbeitserleichterungen. Damit beschäftigen wir uns aber erst ausführlich in dem Abschnitt „Nahaufnahmen mit zwei Blitzleuchten".

Theoretischer Hintergrund

Bei einem Nomogramm handelt es sich um eine grafische Darstellung von theoretisch bekannten mathematischen Zusammenhängen zwischen mehreren veränderlichen Größen.

Um daraus einen Nomogrammschieber zu fertigen, sind alle Teile auf Pappe zu kleben. Der gestrichelte Bereich ist auszuschneiden. Anstelle des entfernten Leitzahlfelds ist die im unteren Teil quer liegende „Zunge" so zu platzieren, dass die dort aufgeführten Leitzahlen im Kleinfeld wieder sichtbar werden.

Ablesebeispiel: Bei einem Abbildungsmaßstab von ß = 0,4 und einem Blitzleuchtenabstand von 60 cm müssen Sie, wenn eine Leitzahl von 20 vorliegt, einen Blendenwert von 16 einstellen. Aber es geht auch umgekehrt, denn bei einem Blendenwert von 11 muss die Leuchte 120 cm entfernt sein.

Mit dem aus obiger Formel errechneten Nomogrammschieber lässt sich aus der Leitzahl des Blitzgeräts unter Berücksichtigung des Abbildungsmaßstabs und des gewünschten Blendenwerts die für eine Blitzlichtaufnahme nötige Blitzleuchtenentfernung direkt und sofort ablesen. Hierzu verbinden Sie die bekannten Größen (Abbildungsmaßstab und Blende) mit einem Lineal oder einem Gummiband auf dem Nomogramm.

Dadurch, dass wir die Leitzahlen auf eine Art freibewegliche Zunge geschrieben haben, lässt sich durch Verschieben dieser Zunge die gerade aktuelle Leitzahl in einem kleinen Fenster einstellen. Sie ist also variabel gestaltet. Stellen wir eine andere Leitzahl mithilfe der Zunge ein, verändern sich gleichzeitig auch die zugehörigen Blendenwerte. Dadurch ist dieser Nomogrammschieber, wie wir ihn nennen, für jedes zur Verfügung stehende Blitzgerät einsetzbar, kennen müssen Sie lediglich die aktuelle Blitzleitzahl.

Pilze in der Natur fotografiert

Pilze sollen an ihrem natürlichen Standort fotografiert werden. Als Beleuchtung dient entweder das in der Kamera eingebaute Blitzgerät als Starthilfe für sogenannte Fremdblitzgeräte oder/und ein zum Kamerasystem gehörendes Blitzgerät.

Theoretisches Wissen

Besitzen Sie ein Blitzgerät, das zum System der Kamera gehört, stellen Sie die Verbindung zwischen Kamera und Blitzgerät über den Blitzschuh her. Die Kamera steuert dann die Energieabgabe automatisch. Eventuell mögliche zusätzliche Blitzübertragungsfunktionen wurden schon genannt. Eine andere Möglichkeit, soll ein Fremdblitzgerät eingesetzt werden, besteht darin, dieses mithilfe einer Fotozelle zu zünden. Den Startblitz liefert dann das in der Kamera eingebaute Blitzgerät. Für den Fall, dass die Kamera noch über einen sogenannten Synchronnippel verfügen sollte, kann eine Verbindung zwischen Kamera und Fremdblitzgerät mittels eines Synchronkabels hergestellt werden.

Technische Voraussetzungen

Erforderlich für Pilzaufnahmen ist, wenn wir mit einem Fremdblitzgerät arbeiten, eine Kamera mit eingebautem Blitzgerät oder ein zum Kamerasystem gehörendes Zusatzblitzgerät. Wünschenswert

Der Bildreiz dieses Pfifferlings besteht eigentlich nur darin, dass vor der Aufnahme am Standort aber auch gar nichts entfernt oder verändert wurde.

Bei diesem Täubling wurde der vordere Teil der Abdeckung ein wenig entfernt, denn sonst wäre dieser Pilz überhaupt nicht sichtbar gewesen. Aber ganz freigestellt hätte er kein wirksames Pilzbild geliefert.

Lohnend als Aufnahme sind auch Gruppen von Pilzen, wie diese Winter-Rüblinge.

ist auch ein Stativ, mit dem sich bequem am Boden arbeiten lässt und die Kamera sich auch leicht im Hochformat arretieren lässt. Denn ein sehr tiefer Kamerastandort und ein Hochformat ist fast immer bei einem allein stehenden Pilz am natürlichen Standort zwingend.

Technischer Ablauf

Pilze müssen wir natürlich erst einmal finden. Dann sollte nach Möglichkeit um den Pilz herum möglichst wenig „aufgeräumt“ werden, denn dann geht sehr leicht das für Pilze typische Milieu verloren. Durch das Zusatzblitzgerät sind wir unabhängig vom meist nur wenig am Pilzstandort

Dieser eigentümlich geformte Pilz ist ein Orangebecherling (auch unter dem Namen orangeroter Schüsselpilz bekannt), der in der herbstlichen Abendsonne fotografiert wurde. Ein Blechstück half, die Schatten wirkungsvoll aufzuhellen.

vorhandenen Umweltlicht. Das aus der Kamera herausklappbare Blitzgerät ist für unsere bei Nahaufnahmen angestrebte Zusatzbeleuchtung nicht brauchbar, weil das Objektiv bei Nahaufnahmen einen wesentlichen Teil des Blitzes vom Objekt durch seine geringe Objektweite nahezu abschirmt. Wir benutzen es nur als Starthilfe, wenn ein Blitzgerät zum Einsatz kommt, das nicht zum Kamerasystem gehört.

Baumpilze lohnen eigentlich immer, fotografiert zu werden. Besonders dann, wenn es sich um eine kleine Art handelt. Die leichten Schatten erhöhen die plastische Wirkung. Dieser Pilz wuchs auf einem abgestorbenen Haselnussstamm. Er besitzt den Namen Schmetterlings-Tramete.

Der Abbildungsmaßstab muss möglichst so gewählt werden, dass der Pilz oder die Pilzgruppe weitestgehend formatfüllend zur Abbildung kommt, das Blitzgerät ist aus der Seitenlichtposition auszulösen. Dies erhöht sehr wirksam den räumlichen Eindruck.

Pflanzen und Pflanzenteile am natürlichen Standort

Aufnahmen von Pflanzen oder Pflanzenteilen gehören innerhalb der Makrofotografie zu den beliebtesten Objekten. Das sicher deshalb, weil sie in ungeheurer Vielzahl und großem Variantenreich-

Der Fruchtstand der Dryas octopetala (Silberwurz) lohnt immer als Bild. Wenn dann noch zusätzlich der Hintergrund dunkel ist, entsteht eine wirkungsvolle Aufnahme.

Links: Tulpenblüten fordern direkt heraus, zur Kamera zu greifen.

tum fast das ganze Jahr zur Verfügung stehen und überdies an Orten, die für uns leicht zugänglich sind. Aber genauso groß ist der Reichtum an Methoden, die beim Fotografieren zur Anwendung kommen können. In den drei folgenden Unterabschnitten werden nur ganz typische Verfahren behandelt, die sich sinngemäß auch auf andere Objekte übertragen lassen.

Kleinpflanzen im Sonnenlicht leicht aufgehellt

Kleinpflanzen sollen durch einfachste Beeinflussung des natürlichen Lichts fotografiert werden.

Theoretisches Wissen

Falls die Sonne scheint, steht ausreichend Licht für eine Aufnahme zur Verfügung. Nur die Mittagszeit sollten Sie meiden, denn dann entstehen Bilder, auf denen die Pflanzen harte Schlagschatten werfen oder nicht voll ausgeleuchtet sind. Manchmal ist das Licht bei vollständig klarem Himmel zu „hart". Es entsteht ein sehr kontrastreiches Bild, das in seiner Bildaussage nicht befriedigt. Ist der Himmel dagegen leicht diesig, liegen eigentlich immer ideale Lichtverhältnisse vor.

Ein Problem tritt bei Pflanzenaufnahmen fast immer auf, wenn Sie mit Licht der Sonne oder mit natürlichem Umweltlicht fotografieren wollen: der Wind bzw. die fast immer vorhandene Luftbewegung. Je zarter die Pflanzen in ihrem Wuchs sind, desto leichter geraten sie schon bei dem geringsten Lufthauch in leichtes Zittern oder vielleicht sogar in Bewegung. Manchmal lässt sich die für das Bild auftretende Verwacklungsgefahr durch einen höher eingestellten ISO-Wert und dadurch mithilfe kürzerer Belichtungszeiten zumindest mildern. Aufgestellte Pappwände oder z. B. Rucksäcke, um

Eine kleine, eingeschneite Konifere im Gegenlicht der Sonne. Der Schnee sollte „unberührt“ sein, um eine wirkungsvolle Aufnahme zu erhalten.

Diese Krokusblüten standen voll im Gegenlicht der Sonne. Ein genau berechneter Abstand einer Blitzleuchte bewirkte nur eine leichte Aufhellung des Vordergrunds, ohne dass der Reiz des Gegenlichts verloren ging. Auch das Schattenspiel der inneren Blütenteile blieb vollständig erhalten.

die Pflanze herum aufgebaut, sind eventuell hilfreich. Auch Kameras mit der Möglichkeit eines automatisch ablaufenden elektronischen Verwacklungsausgleichs können eine gewisse Lösung bringen.

Eine neue, großartige Möglichkeit der Windabschirmung ist hinzugekommen, und zwar in Form eines Lichtzelts (Dome Studio von Kaiser Fototechnik), dessen eigentlicher Einsatz zur Realisierung von diffusem Licht gedacht ist, also Licht ohne Schatten (siehe weiter unten). Transportiert wird es zusammengelegt in einem Beutel. Das Öffnen dieses Zelts geschieht so leicht wie das Aufspannen eines Regenschirms.

Ein Lichtzelt sorgt dafür, dass leichte Windbewegung unterdrückt wird, hier das „Dome Studio von Kaiser Fototechnik".

Technische Voraussetzungen

Wer glaubt, dass er ohne Stativ bei Pflanzenaufnahmen auskommt, ist, gelinde gesagt, „auf dem Holzweg". Beim Kauf eines Stativs für solche Aufnahmen müssen Sie sich viel Zeit nehmen und verschiedene Angebote in aller Ruhe ausprobieren. Denn das Fotografieren am Boden hat so seine speziellen Tücken, z. B. dass wir auf der Erde liegen müssen. Die Kamera muss sich auf dem Stativ nach vorne oder zur Seite kippen lassen.

Wenn Sie nicht vorhaben, extreme Abbildungsmaßstäbe zu verwirklichen, kann im Grunde jede digitale Kamera zum Einsatz kommen, auch eine Kompaktkamera. Zur Fotoausrüstung sollte unbedingt ein blank poliertes Aluminiumblech gehören. Es ist zum Aufhellen von Schattenbildung im Gegenlicht der Sonne wesentlich besser geeignet als die immer wieder propagierte Nutzung eines Spiegels.

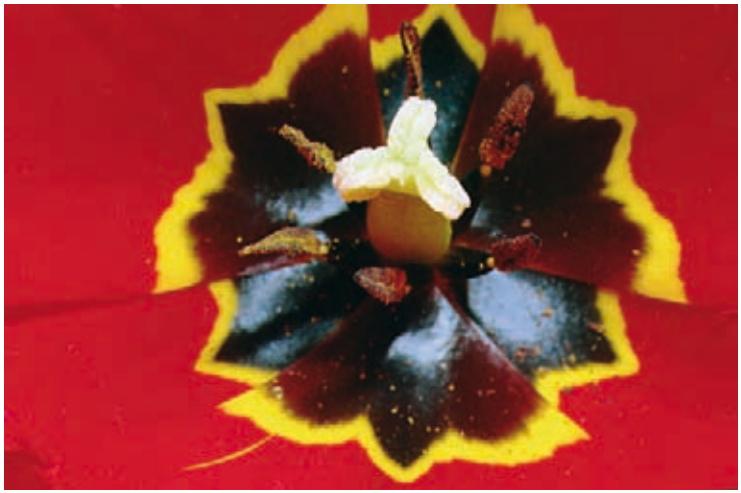
Die Blüte des Rhododendron wurde mit einem Blech aufgehellt.

Nur dann, wenn Sie eine glockenförmige Blüte innen gezielt zum Leuchten bringen wollen, sollten Sie einen Taschenspiegel oder noch besser einen kleinen Hohlspiegel einsetzen. Für diese Zwecke werden im Handel auch sogenannte Blitzreflexschirme angeboten.

Auch wenn es so einfach erscheint, Pflanzen am natürlichen Standort ins Bild zu bringen, eine ganze Portion Erfahrung sollten Sie sich möglichst schnell aneignen, wollen Sie Bilder erzeugen, die auch andere als gelungen ansehen. Ein ansprechendes Bild entsteht garantiert z. B. dann, wenn Sie eine Blütenpflanze vor einem dunklen Objekt im Gegenlicht der Sonne entdecken, und sei es nur ein nicht von der Sonne bestrahlter Stein. Das Gegenlicht könnte mit dem blank polierten Blech die Blüte ein wenig aufhellen. Auch Serienbilder zeigen, dass ein immer tieferes fotografisches Eindringen in die Pflanze oder Blüte ansprechende Bilder liefert.

Technischer Ablauf

Zuerst wählen Sie in aller Ruhe eine fotogene Pflanze aus. Danach legen Sie die Aufnahmerichtung fest, nach Möglichkeit in Richtung Sonne.



Blick in das Innere einer Tulpenblüte. Für eine derartige Aufnahme kommen nur solche Blüten infrage, deren Staubbeutel zumindest zum größten Teil noch Blütenstaub besitzen.

Ein noch tieferer Blick in das Innere einer Tulpenblüte, deren Staubbeutel alle gefüllt sind. Die in der Blüte befindliche Wildbiene ist winzig klein. Ihre „Winzigkeit" ist durch die Größe der Staubbeutel zu erahnen. Die Aufhellung der Schatten geschah mit einem Aluminiumblech.

Vergessen Sie nicht, bei Sonnenlicht die Gegenlichtblende vor das Objektiv zu setzen. Anschließend legen Sie mit der Kamera den Abbildungsmaßstab fest, indem Sie Ihren Vorstellungen entsprechend den Bildausschnitt verändern.

Blüten des Stengellosen Enzian. Hier wurde nur ein „Hauch" von Aufhellung mittels eines Aluminiumblechs eingesetzt.

Benutzen Sie eventuell Zwischenringe oder arbeiten Sie mit einer Vorsatzlinse. Lassen Sie die Bildschärfe von der Kamera finden. Stellen Sie die Bildschärfe erst dann manuell ein, wenn sie den angepeilten Punkt nicht findet, was am natürlichen Standort leicht passieren kann. Halten Sie mit der linken Hand das Aufhellblech und kontrollieren Sie die Wirkung vor der Aufnahme. Erst dann lösen Sie das Bild aus.

Pflanzen gezielt mit einer Blitzleuchte aufhellen

Sie wollen ein anspruchsvolleres Verfahren kennenlernen, bei dem nicht mit Aufhellfolie aufgehellt wird, sondern mithilfe einer Blitzleuchte? Der dabei anzustrebende und bildwirksame Beleuchtungskontrast wird behandelt.

Diese Glockenblume befand sich im hellen Gegenlicht der Sonne. Ein ganz zarter Aufhellblitz zerstörte diese ansprechende Atmosphäre nicht.

Theoretisches Wissen

Wenn Sie die Wirkung der Leitzahlformel beherrschen, haben Sie es in der Hand, eine im Gegenlicht der Sonne stehende Pflanze gezielt aufzuhellen. Dies ist deshalb notwendig, weil durch das Gegenlicht im vorderen Bereich der Pflanze eine Unterbelichtung eintritt, denn die Kamera misst automatisch das stärkere Gegenlicht. Diese Unterbelichtung im Vordergrund erkennen Sie im Bild als dunklen Bereich, oft sogar ohne Zeichnung der Strukturen. Diesen dunklen Bereich wollen wir gezielt mit einer Blitzleuchte aufhellen, sodass die Atmosphäre des Gegenlichts erhalten bleibt. Denn dieses „Zerblitzen", wie der Fachausdruck dafür heißt, kann sehr leicht durch einen auf den Vordergrund gerichteten Blitz geschehen, wenn der Blitz eine zu große Lichtmenge abstrahlt.

Also müssen Sie gesetzmäßige Zusammenhänge kennenlernen, die bei einer solchen Aufhellung wirken. Dieser Lichtkontrast ist der Beleuchtungskontrast, wie er genannt wird. Er tritt zwischen zwei Lichtquellen auf, die aus gegensätzlichen Richtungen mit gleicher oder unterschiedlicher Intensität kommen.

Dieser Enzian stand vor einem beschatteten Hintergrund im Gegenlicht der Sonne. Eine leichte Blitzaufhellung war notwendig. Geblitzt wurde von der linken Seite.

Den Beleuchtungskontrast berechnen

Dieser Beleuchtungskontrast lässt sich berechnen. Allerdings sind dafür einige theoretische Schwierigkeiten zu überwinden. Aber schon hier sei betont, dass die sichere Handhabung des Beleuchtungskontrasts bei Vorliegen von mindestens zwei unterschiedlichen Lichtquellen ein ganz wesentlicher Schritt zum Bilderfolg innerhalb der Makro-

fotografie ist. Leider muss dann ein angestrebtes Beleuchtungskontrastverhältnis in praktikable Blendenwertdifferenzen umgerechnet werden.

Der Beleuchtungskontrast wird immer als Verhältniszahl wiedergegeben, und zwar als ein auf 1 bezogenes Verhältnis. Eine solche Verhältniszahl für einen bestimmten Beleuchtungskontrast kann z. B. 1 : 4 sein. Oft wird fälschlicherweise angenommen, dass dieser Verhältniswert schon die Differenz zwischen den Blendenwertstufen ausdrückt – dass also beispielsweise bei einem angestrebten Kontrastverhältnis von 1 : 5 eine Differenz von fünf Blendenwertdifferenzen Unterschied vorliegt. Nein, so einfach ist das nun leider nicht. Dieses Verhältnis, das auch z. B. 1 : 6 sein kann, muss erst einmal in Blendenwertdifferenzen umgerechnet werden. Hierfür gilt folgende Formel:

$$\chi = \frac{\log v}{\log 2}$$

Hier bedeuten:

v = Kurzzeichen für den Divisor, also die im Kontrastverhältnis angegebene zweite Zahl.
log = Zehnerlogarithmus, den wir am Taschenrechner mit der Taste „log“ ermitteln.
2 = Eine als gegeben angenommene Zahl.
X = Griechischer Buchstabe Chi (sprich schi), steht hier für die Anzahl der Blendenwertstufen.

Um dieses Verhältnis in praktikable und einsetzbare Blendenwertdifferenzen umzurechnen, benutzen Sie einen Taschenrechner, weil hier mit Logarithmen gerechnet werden muss. Dies sollte ein etwas leistungsfähigerer Taschenrechner sein, denn er muss über die Taste „log“ verfügen.

Sie müssen zuerst einmal für den Divisor in der Verhältniszahl (also die 3 bzw. für das zweite Beispiel die 6) den dekadischen Logarithmus ermitteln. Bei dieser Berechnung mit dem Taschenrechner müssen Sie die umgekehrte Reihenfolge der Eingabe beachten. Also Taste „3“ zuerst drücken und dann erst die Taste „log“ betätigen.

Als Ergebnis erscheint der Logarithmus 0,477121254, gerundet auf zwei Stellen hinter dem Komma ergibt dies 0,48. Diesen Logarithmus durch Logarithmus 2 teilen. Also wiederum die Reihenfolge der Eingabe beachten. Erst die Taste „2“ dann „log“ drücken (warum hier die Zahl 2 benutzt werden muss, würde in der Erklärung den Rahmen dieses Buchs sprengen. Wir wollen es als gegeben hinnehmen).

Das Ergebnis ist gerundet 0,30. Jetzt folgt, dass wir den ermittelten Wert 0,48 durch 0,30 dividieren. Als Ergebnis zeigt der Taschenrechner 1,6 an. Dieses errechnete Ergebnis von 1,6 entspricht fast genau 1,5 Blendenwertstufen. Sie müssen beachten, dass zwischen zwei Lichtquellen, bei denen Sie ein Beleuchtungskontrastverhältnis von 1 : 3 erzielen wollen, zwischen Vorderlicht und Gegenlicht eine Blendenwertdifferenz von 1,5 Blendenstufen vorhanden sein muss.

Bei dem Kontrastverhältnis 1 : 6 zeigt der Rechner einen Wert von 2,6 an. Dies entspricht dann etwas mehr als der Differenz von 2,5 Blendenwertstufen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Werte aus der Tabelle 3 zu entnehmen.

Die weitere Vorgehensweise ist im Gegensatz zu den bisherigen Ausführungen wiederum relativ einfach. Das Ganze läuft so ab: Stellen Sie an der Kamera die Synchronzeit für das Blitzgerät ein, wenn dies nicht automatisch erfolgt.

Blendenwertstufen								
	Kontrastverhältnis							
Ablesbare Werte	**1 : 2**	**1 : 3**	**1 : 4**	**1 : 5**	**1 : 6**	**1 : 7**	**1 : 8**	**1 : 9**
Nach Formel errechneter Wert	1,0	1,59	2,3	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2
Differenz der Blenden-Wertstufen	1	1,5	2	2 1/3	2,5	2 2/3	3	3 1/3

Tabelle 3: Die hier dargestellte Umrechnungstabelle zur Ermittlung der Blendenwertstufen errechnet aus vorliegendem Kontrastverhältnis alle Werte auf 1/3 Blendenstufen gerundet. Bei einem Kontrastverhältnis von 1 : 6 betragen die zu berücksichtigenden Blendenwertstufen fast genau 2,5 Blendenstufen.

Ermitteln Sie nun bei dieser Synchronzeit mit der Kamera den bei Gegenlicht erforderlichen Belichtungswert, hier also den Blendenwert. Die Kamera zeigt diesen im Display an, wenn sie in Richtung Objekt gehalten wird und wir nicht blitzen würden.

Ist der so ermittelte Blendenwert z. B. Blende 16, muss bei einem gewünschten Beleuchtungskontrast von 1 : 6 (entspricht nach unserer obigen Rechnung fast genau 2½ Blendenwertstufen) die Intensität des Blitzlichts durch entsprechende Aufstellung in einer bestimmten Entfernung so sein, dass die Blende 5,6/8 gewählt werden könnte.

Aus Erfahrung wissen wir aber, dass es erfolgreicher ist, die Objektivblende um eine Stufe weiter zu schließen, also Blende 8/11. Aber mit diesem einzustellenden Blendenwert lohnt es sich, durch weiteres Schließen der Blende ein wenig zu spielen.

Eine der Ursachen für diese soeben beschriebene Vorgehensweise liegt darin begründet, dass sonst das Gegenlicht zu stark sein könnte und alles überstrahlt. Einen weiteren Grund sehen wir in der unterschiedlichen Bewältigung des Beleuchtungskontrasts durch die Kamera selbst. Denn dieser ist bei den einzelnen Kameratypen durchaus unterschiedlich.

Ein günstiger Pflanzenstandort dieser Strandwicke machte die Blitzaufhellung zu einer Art „Kinderspiel".

Tipp

Beleuchtungskontrast – eminent wichtig

Als Käufer sollten Sie nicht so intensiv auf die inflationäre Anzahl der Pixel „schielen", sondern auch diese soeben beschriebene Eigenart der Kamera „im Auge behalten" und, wenn möglich, dies vor dem Kauf ausprobieren. Denn für Makroaufnahmen ist, und dies sei noch einmal betont, die Beherrschung des Beleuchtungskontrasts nicht nur durch uns, sondern auch durch die Kamera eminent wichtig. Manchmal liegt es auch „nur" am Objektiv, dass das Gegenlicht nicht erfolgreich gemeistert wird.

Diese blühende Zwergweide hat fast zu viel Blitzaufhellung erhalten.

Bei alledem kommen Sie also nicht darum herum, wenn Sie ein Fremdblitzgerät zur gezielten Aufhellung des Gegenlichts benutzen wollen, den Leuchtenabstand genau berechnen zu können. Dies kann rechnerisch mit der schon erwähnten Formel geschehen oder einfacher mit unserem Nomogrammschieber.

Technische Voraussetzungen

Geeignet hierfür sind alle im Angebot befindlichen digitalen Kameras. Zusätzlich brauchen Sie ein externes Systemblitzgerät. Steht nur ein Fremdblitzgerät zur Verfügung, erfordert der erfolgreiche Einsatz eine Fotozelle. Ob noch Vorsatzlinsen oder an Spiegelreflexkameras mit herausnehmbarem Objektiv Zwischenringe notwendig sind, hängt von der Größe der Pflanze und dann vom Abbildungsmaßstab ab.

Tipp

Externes Systemblitzgerät

Metz nennt sein digitales Fremdblitzgerät „Mecablitz 48 Af 1". Es benötigt einen „Controller", der die Anpassung an den betreffenden Kameratyp erwirkt. Dann ist sogar eine TTL-Steuerung der Blitzlichtmenge von der Kamera aus möglich.

Technischer Ablauf

Wichtig ist es, den richtigen Kamerastandort zu finden. Beachten Sie dabei, dass die Sonne als Gegenlicht wirkt. Fast lohnend ist manchmal eine Aufnahme von der Seite. Ermitteln Sie jetzt den Belichtungswert (Blendenwert), und zwar so, als würde nicht geblitzt. Stationieren Sie nun die Blitzleuchte so, dass sie Vorderlicht liefern kann. Wenn möglich, stellen Sie an ihr den gewünschten Beleuchtungskontrast ein.

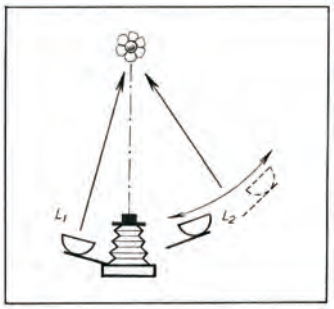
Bei einem Fremdblitzgerät oder bei einem systemgerechten Blitzgerät, an dem dies nicht möglich sein sollte, berechnen Sie den Leuchtenabstand mithilfe der Leitzahlformel oder benutzen den Nomogrammschieber. Schließen Sie jetzt die Blende entsprechend dem gewünschten Kontrast in der errechneten Stufenanzahl bzw. um eine weitere Stufe.

Nahaufnahmen mit zwei Blitzleuchten

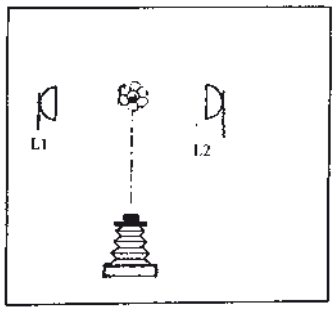
Wer uns bis zu diesem Abschnitt folgte, vielleicht sogar schon durch eigene gelungene Aufnahmen belohnt wurde und sich entschlossen hat, sich noch ernsthafter mit der Makrofotografie zu beschäftigen, der sollte jetzt einen sehr großen Schritt tun, indem er sich ein Zweilampen-Blitzsystem zulegt. Denn wer Makrofotografie ernsthaft betreiben möchte, kommt um diese große Anschaffung letzten Endes nicht herum.

Wir können es nur betonen: Durch zwei Blitzleuchten eröffnen sich großartige, völlig neue Möglichkeiten. Sie gestatten es, Bilder mit Blitzlicht zielstrebig zu gestalten. Dann liegt vor Ihnen ein weiteres Experimentierfeld, diesmal in Bezug auf Lichtführung und Lichtwirkung. Andere Möglichkeiten der Lichtführung führen zum Teil zu völlig unterschiedlichen Ergebnissen, und zwar dadurch, dass die beiden Leuchten verschiedene Positionen einnehmen können. Sie seien im Weiteren hier als Anregung kurz beschrieben.

Noch am einfachsten ist es, wenn beide Leuchten jeweils von schräg vorne ihr Licht auf das Objekt abstrahlen. Bald lässt sich aber erkennen, dass diese Art nicht unbedingt erstrebenswert ist, weil die Objekte kaum eine Tiefenwirkung besitzen – auch wenn es Autoren gibt, die ein ganzes Buch mit derartigen Bildern füllen. Bildwirksamer ist dagegen schon Seitenlicht kombiniert mit Vorderlicht.

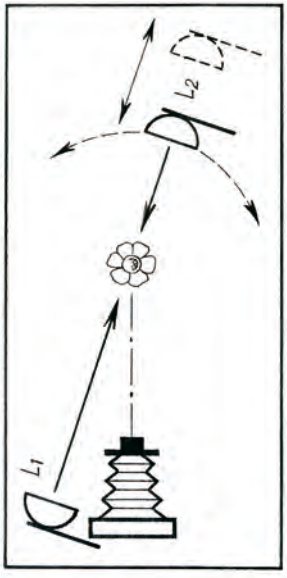


Prinzipdarstellung für Vorderlicht.

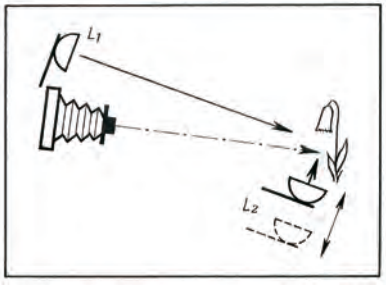


Prinzipdarstellung für Zangenlicht.

Eine völlig andere Wirkung besitzt dagegen eine Beleuchtungsart, bei der sich beide Leuchten auf gegenüberliegenden Seiten befinden, das Objekt also lichttechnisch gesehen gewissermaßen „in die Zange genommen" wird. Zangenlicht ist dafür der durchaus treffende Name. Aber die ganz große Lichtwirkung lässt sich erst dann erzielen, wenn die eine Leuchte in einer Vorderlichtposition steht und die zweite Leuchte ihr Licht aus der etwas seitlichen Gegenlichtposition abstrahlt.



Prinzipdarstellung für seitliches Gegenlicht.



Prinzipdarstellung für einen Laterneneffekt.

All diese Wirkungen der Lichtgestaltung lassen sich noch ganz wesentlich erhöhen, wenn zwischen beiden Leuchten ein Beleuchtungskontrastverhältnis von mindestens 1 : 3 bis hinauf zu 1 : 6 verwirklicht wird.

Eibenzweig mit Früchten mit zwei Blitzleuchten in Position gesetzt. Das Objekt stand vor verlaufendem Hintergrund (siehe weiter unten), der zusätzlich mit einem kleinen Blitz aufgehellt wurde.

Zwei externe Systemblitzgeräte für die Makrofotografie

In blitztechnischer Hinsicht tut sich bei den Herstellern von digitalen Spiegelreflexkameras in Bezug auf systemgerechte Zweileuchtenblitzsysteme eine ganze Menge. Wohl jeder Kamerahersteller bietet für seine Kameramodelle Blitzsysteme an. Aber es gibt erfreulicherweise auch Zweilampensysteme („Makroblitzgeräte“ ist der Name für die Gesamtgruppe), bei denen zwei Leuchten ein System bilden. Soweit der Blitzschuh mitspielt, gibt es auch Blitzgeräte, die im Grunde für eine Vielzahl von Kameras einsetzbar sind, manche sogar für Kompaktkameras (sofern diese einen Blitzschuh besitzen).

Sehr oft werden diese Leuchten mittels Haltevorrichtung vorne in dem Schraubgewinde des Objektivs der Spiegelreflexkamera befestigt, in dem

Bei diesem fast zierlichen Farn (Mondraute) erkennt ein aufmerksamer Betrachter die Führung der zwei Blitzleuchten.

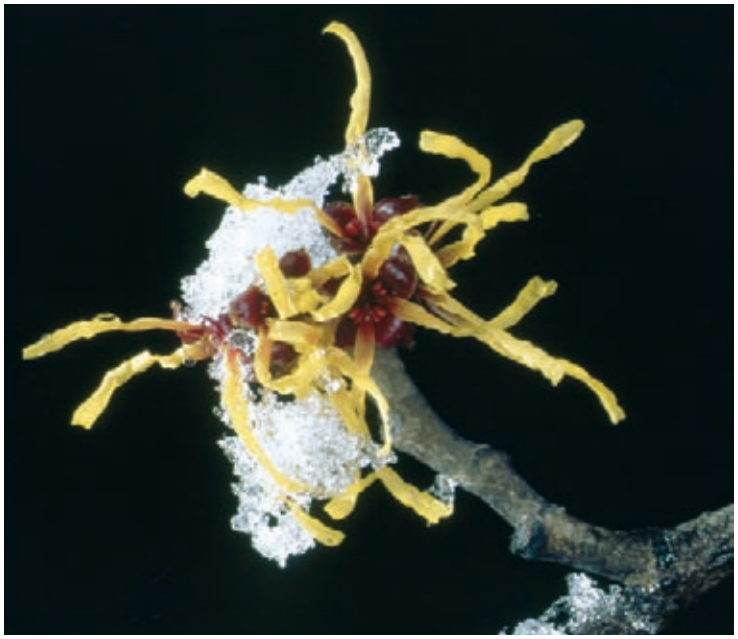
Pflanzen, wie dieses kleine Wintergrün, lassen sich mit zwei Blitzleuchten wirkungsvoll ausleuchten.

sonst Schraubfilter ihren Platz finden. Eine andere Möglichkeit liefern extra konstruierte Gestänge, die am Kameragehäuse befestigt werden.

Einige derartige Zweierblitzsysteme ermöglichen es, den Beleuchtungskontrast an der Blitzleuchte direkt einzustellen. Bei anderen geschieht diese Steuerung mithilfe speziell grau gefärbter Vor-

sätze (einer Art vorgesetzter Graufilter). Manche sind in dieser erwähnten Beleuchtungsanbringung fest mit der Kamera verbunden, andere wiederum können losgelöst als „entfesselte Blitzleuchten" zum Einsatz kommen. Bei letzteren besteht keine Kabelverbindung zur Kamera, weil die Steuerung von einem Sendegerät aus erfolgt. Dies geschieht mit Infrarotstrahlen. Zu berücksichtigen ist auch noch, dass diese Blitzsysteme unterschiedliche Blitzübertragungsfunktionen besitzen.

Wer sich für einen Kauf entscheidet, sollte sich möglichst umfassend informieren. Dies wird nicht einfach sein, denn das Angebot ist insgesamt gesehen unter Berücksichtigung der vielen Kameraanbieter mit den dazugehörigen Makroblitzgeräten und deren unterschiedlichsten Eigenschaften verwirrend. Einfacher wird es nur für denjenigen, der schon eine Spiegelreflexkamera besitzt. Dann sind lediglich Informationen zu diesem Kameramodell von Interesse.



Schnee mit Blitzlicht zu fotografieren, ist nicht unproblematisch. Wenn wir aber dafür sorgen, dass der Hintergrund hinter einer Blüte (hier die Blüte der Zaubernuss) leer ist, entsteht auch bei einer vollen Objektausleuchtung mit zwei Blitzleuchten ein tiefschwarzer Hintergrund.

Wir bleiben aus verschiedenen Gründen bei einer prinzipiellen Betrachtung. Wer wirklich all die im Prinzip realisierbaren und schon erwähnten Beleuchtungsarten, wie Zangenlicht oder Gegenlicht, ausprobieren will, dem sei empfohlen, sich nach Möglichkeit für ein System zu entscheiden, bei dem die beiden Leuchten entfesselt eingesetzt werden können.

Eine Programmierung des Beleuchtungskontrasts an diesem Systemblitzgerät halten wir dagegen nicht für ausschlaggebend bei der Kaufentscheidung. Denn im Notfall reicht schon eine Abschirmung einer der beiden Leuchten mit durchsichtigem Transparentzeichenpapier – notfalls in zwei oder mehreren Lagen.

Und wem auch dies noch nicht genügt, den verweisen wir auf den manuellen Blitzbetrieb und die Steuerung des Beleuchtungskontrasts mittels Variieren der Abstände der Blitzleuchten. Auch hier könnte der schon zum früheren Zeitpunkt erwähnte Nomogrammschieber Hilfestellung liefern.

Zwei Fremdblitzgeräte für die Makrofotografie

Wir haben es schon an anderer Stelle betont: Auch ein externes, nicht zum Kamerasystem gehörendes Blitzgerät kann durchaus erfolgreich zum Einsatz kommen. Dies gilt natürlich auch für zwei derartige Geräte. Nur ist es dann etwas umständlicher, den Belichtungswert in Form des Blendenwerts und bezogen auf den jeweiligen Leuchtenabstand zu ermitteln. Bekannt sein muss lediglich die Leitzahl, die auch durchaus bei beiden unterschiedlich sein kann.

Wir haben es in der Hand, eine Fuchsienblüte entweder vor einem dunklen Hintergrund zu fotografieren oder, wie im Bild rechts, vor einem hellen. Einmal wirkt sie sachlich, im anderen Fall besonders zart.

Eine Hummel hängt an einer Borretsch-Blüte. Durch das kräftig durch Blitz erzeugte Gegenlicht entsteht im Bild ein wirkungsvoller Raumeindruck.

Weil es immer etwas umständlich ist, die Entfernung von Blitzgeräten zu finden, deren Leitzahlen verschieden sind, haben wir für diesen Zweck eine Methode entwickelt, die uns Näherungswerte liefert, mit denen wir ganz gut zurechtkommen. Hierzu addieren wir beide Leitzahlen und dividieren die Summe je nach gewählter Beleuchtungsart durch besondere Faktoren. Die so angezeigte Leitzahl wollen wir „spezielle Leitzahl" nennen. Folgende Faktoren gelten hierbei für das Finden dieser „speziellen Leitzahl": Für reines Vorderlicht gilt Faktor 1,4. Diesen Faktorwert benutzen wir auch, wenn die eine Leuchte in Vorderlichtposition steht und die zweite Leuchte Licht von der Seite liefert. Für Vorder- und Gegenlicht gilt dagegen ein Faktor von 1,6, der aber im Extremfall den Wert 1,8 annehmen kann.

Die Blüte des Salbeis kommt im Gegenlicht, das mit einem Blitz erzeugt wurde, erst so richtig zur Geltung. Ein zweiter Blitz hellte den vorderen Teil auf.

Seifenblasen in einem Eierbecher zeigen Räumlichkeit durch die Lichtführung.

Soll das Aufblühen einer Mohnblüte in einer Serie erfasst werden, sollten wir die Blütenknospe in unser „Atelier" holen. Phase für Phase kann so alles erfasst werden.

Diese „speziellen Leitzahlen" berücksichtigen, dass je nach gewählter Beleuchtungsart Licht verloren geht oder gewisse Lichtanteile nicht voll genutzt werden. Mit der „speziellen Leitzahl" muss dann in Zukunft gerechnet werden. „Spezielle Leitzahlen" sind nun wiederum die Grundlage für die Abstandsberechnung der Leuchten, ermittelt durch die Leitzahlformel oder mit dem Nomogrammschieber.

In Großblüten eingeblendet

Mit zwei Blitzleuchten sollen am Beispiel von Blüten in Großaufnahme die bisher genannten Fakten in Bezug auf den Einsatz von zwei Blitzleuchten in die Praxis umgesetzt werden.

Vielleicht steht nur ein systemgerechtes Blitzgerät und noch zusätzlich ein aus der Zeit der analogen

Fotografie stammendes Fremdblitzgerät zur Verfügung. Dies ist kein Hinderungsgrund, denn das Fremdblitzgerät lässt sich über eine Fotozelle zünden. Auch ein vorübergehendes Ausleihen sollte in Erwägung gezogen werden.

Theoretisches Wissen

Dieses ist den vorangegangenen Kapiteln zu entnehmen.

Tipp

Erfahrungen sammeln

Blüten eignen sich ganz hervorragend, um erste Erfahrungen beim Einsatz von zwei Leuchten in den verschiedenen Beleuchtungsarten zu sammeln. Durch Abschneiden einer fotogenen Blüte lässt sich sogar das „Fotoatelier" nach innen verlegen. Künstlicher Hintergrund steht dann auch ganz sicher zur Verfügung – und sei es auch nur erst einmal ein weißes DIN-A4-Blatt oder ein farbiger Karton. Möglicherweise entsteht so unsere erste Postkarte und findet lobende Anerkennung.

Technische Voraussetzungen

Benutzen Sie eine Kompaktkamera, benötigen Sie eine Vorsatzlinse. Diese Vorsatzlinse oder ein Achromat wird auch dann notwendig, wenn eine Spiegelreflexkamera zum Einsatz kommt, deren Objektiv nicht herausnehmbar ist. Verwenden Sie dagegen eine Spiegelreflexkamera, deren Objektiv vorübergehend vom Kameragehäuse getrennt werden kann, sollte ein zur Kamera passender Zwischenring oder ganz komfortabel ein wiederum zur Kamera passendes Balgennaheinstellgerät zur Verfügung stehen.

Ein Stativ nimmt die so vorbereitete Kamera auf. Zwei Blitzleuchten müssen natürlich auch vorhanden sein. Entweder wird ein weiteres Stativ für eine der beiden Blitzleuchten benutzt, oder ein Helfer hält diese Blitzleuchte. Wie schon an anderer Stelle des Buchs gesagt, ist für die Bewältigung dieser vorgenommenen Aufgabe, gleichgültig ob systemgerecht oder mit Fremdblitzgerät, nur noch Mut vonnöten.

Bei Fremdblitzgeräten bedarf es zusätzlich einer Fotozelle und eines ganz kleinen Zwischenstücks, das unter dem Namen Dreifachstecker im Angebot ist. Mit ihm stellen Sie unter Verwendung von zwei

Tipp

Aufnahmen unter Laborbedingungen

Wollen Sie diesen Vorgang unter Laborbedingungen erfassen, „beantwortet" die Blüte dies nicht selten mit „Ladehemmung", wie man diesen Vorgang scherzhaft nennt. Das soll so viel heißen wie: Der Aufblühvorgang „ist stecken geblieben". Dann hilft nur, mit einer zweiten Blüte ungefähr an der Stelle des Aufblühvorgangs weiterzumachen. Besser klappt dies unter Laborbedingungen, wenn die ganze Pflanze im Garten ausgegraben wurde und vorübergehend ihren Platz in einem Blumentopf gefunden hat.

Synchronkabeln die Verbindung zwischen beiden Fremdblitzleuchten her. An diesen Dreifachstecker schließen Sie auch die Fotozelle mit einem Synchronkabel an. Empfehlenswert ist noch, den schon an anderer Stelle erwähnten Nomogrammschieber einzusetzen

Technischer Ablauf

Im Prinzip läuft dieser Vorgang genau so wie bisher ab: also Kamera auf die Blüte einstellen und entsprechend der gewünschten Beleuchtungsart die Leuchten positionieren unter Berücksichtigung der nötigen Entfernung von der Blüte. Entweder nun den gewünschten Beleuchtungskontrast an beiden Blitzgeräten programmieren oder mittels Leitzahlformel (oder Nomogrammschieber) berechnen und dann die Blitzleuchtenentfernungen noch einmal korrigieren.

Was immer wieder gefällt, sind Serienaufnahmen vom Öffnen einer Blüte. Zusätzlich sollten Sie sich durch Wahl eines immer größer werdenden Abbildungsmaßstabs fotografisch gesehen gewissermaßen Bild für Bild in die Blüte „einblenden". Ganz perfekt ist es, wenn noch zwischen den möglichen Beleuchtungsarten gewechselt wird. Soll dagegen das schrittweise ablaufende Aufblühen einer Blüte erfasst werden, bleiben Sie bei einer Beleuchtungsart. Beginnt die Blüte aufzublühen, lösen Sie immer wieder Aufnahmen aus, denn die Beurteilung, ob wirklich ein Öffnungsfortschritt eintrat, lässt sich später am Computer besser beurteilen.

Kleintiere und Insekten fotografieren

Weitere sehr gute Übungsobjekte können kleine lebende Tiere sein. Diese sollten Sie im vergrößerten Abbildungsmaßstab fotografieren. Dabei kann eine Reihe von Methoden, die nun schon bekannt sind, zur Anwendung kommen. Gleichzeitig lernen Sie die große Gefahr in der Makrofotografie kennen, die durch Beugungsunschärfe eintreten kann.

Will man lebende Kleintiere fotografieren, vorrangig sicher Insekten, wird man früher oder später

Tipp

Eine Seltenheit: der Nashornkäfer

Wir fanden zur Vorbereitung für dieses Kapitel als Demonstration den etwas selteneren Nashornkäfer und die „Entpuppung" eines Ameisenlöwen. Der Nashornkäfer gehört zu den größten bei uns lebenden Blatthornkäfern. Er war im vorigen Jahrhundert vom Aussterben bedroht. Ihm gelang es aber, sich in seiner Lebensweise umzustellen. Die Larve entwickelte sich ursprünglich in Gerberlohe. Jetzt entwickelt sie sich in Komposthaufen der Gärten oder in Haufen von Sägespänen und kommt dort auch schon in größerer Anzahl vor. Beim Durchsieben unseres Komposthaufens fanden wir Larven und sogar den Käfer selbst kurz vor dem Ausfliegen. Besonders interessant sind die männlichen Käfer, weil sie ein Horn besitzen, das an ein Nashorn erinnert – daher auch der Name. Weibchen dagegen besitzen kein Horn.

Eine sorgfältige Ausleuchtung des Nashornengerlings lässt alle Details dieses Tiers erkennen. Wir finden diese Käferlarven gar nicht mehr so selten im Komposthaufen beim Umsetzen. Den hellen Untergrund erzeugten wir mithilfe des Kombinationsgeräts. Dabei wurde die Zentralblende entfernt, und auf den Ringblitz kam eine Milchglasscheibe (notfalls transparentes Zeichenpapier). Die eigentliche Ausleuchtung erfolgte mit einer Kleinhalogenleuchte.

erfahren, dass beim Finden fotogener Kleintiere der Zufall eine ganz große Rolle spielt. Zusätzlich muss der Interessierte mit wachem Auge durch die Natur streifen. Dabei sollte die Kamera immer „schussbereit“ sein. Vielfach ist es günstig, falls kein Helfer zur Verfügung steht, nur mit einem Blitzgerät zu arbeiten. Diese Leuchte sollte dann seitlich mittels Kameraschiene an der Kamera befestigt sein. Falls möglich, kann das gefundene Objekt auch mit in den häuslichen Bereich gebracht werden

Tipp

Entpuppung eines Ameisenlöwen

Der Ameisenlöwe ist ein Insekt und heißt deshalb so, weil sich seine Larven von Ameisen ernähren. Hierzu gräbt die Larve in Sandböden einen kleinen Trichter und sitzt dann tief und gut getarnt im Trichtergrund. In diesem Trichter wartet sie auf Ameisen, die dort beim Umherkriechen hineinrutschen und versuchen, an den steilen Wänden wieder hinauszugelangen. Währenddessen wirft die Larve vom Grund aus mit Sand nach ihnen. Meistens ist die Ameise verloren, denn die Larve packt sie mit ihren recht kräftig entwickelten Kiefern und saugt sie aus. Das Außergewöhnliche dieser Tierart besteht darin, dass sich die Larve aus vielen Sandkörnern eine kugelförmige Puppenhülle baut, in der sie sich nach einer gewissen Zeit zum Fluginsekt wandelt und die Kugel verlässt. So einen interessanten Vorgang sollte man sich als Makrofotograf nicht entgehen lassen.

Theoretisches Wissen

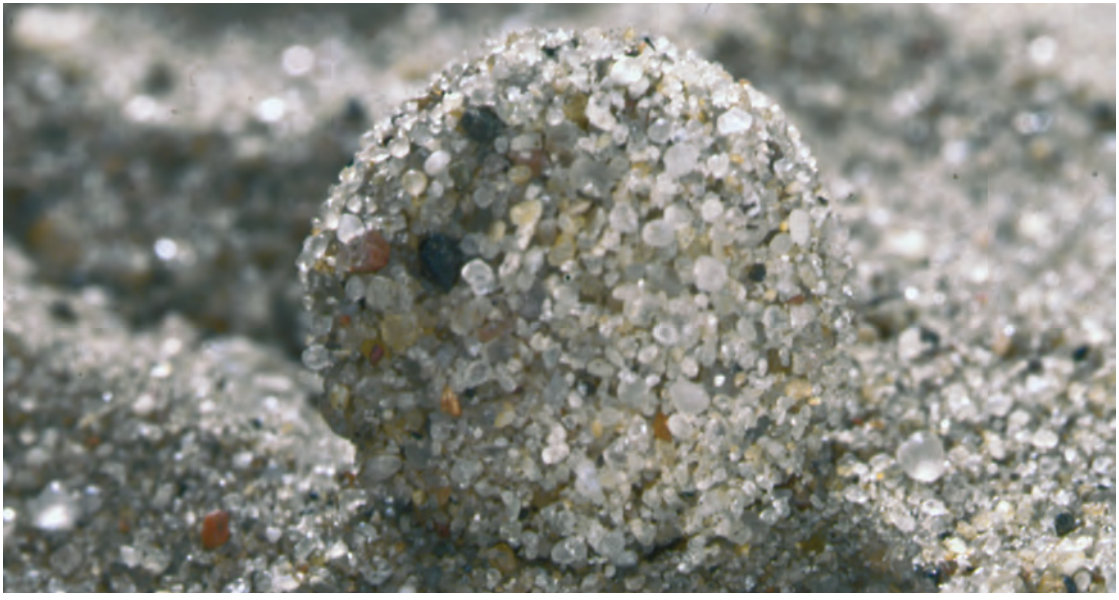
In einem Abschnitt des Buchs erfuhren Sie, dass die Objektivblende nicht nur die Belichtung regelt, sondern auch die in der Makrofotografie sehr geringe Schärfentiefe durch Abblenden zu vergrößern hilft. Durch dieses Abblenden tritt leider aufgrund der körperlichen Blenden eine Beugung des Lichts ein. Diese Lichtbeugung bewirkt je nach ihrer Stärke einen Verlust an Bildschärfe. Der Bildschärfeverlust ist umso stärker, je größer der Abbildungsmaßstab gewählt wurde, und verschlechtert sich zusätzlich noch durch weiteres Schließen der Objektivblende.

Sie müssen also die Grenze finden, an der diese Beugung gerade noch nicht sichtbar störend auftritt. Erschwert wird das Finden der gerade noch vertretbaren Grenze für das Abblenden dadurch, dass ein weiterer Faktor mit ins „Spiel“ kommt, die Größe des Zerstreuungskreises (Symbol u, gilt hier als theoretische Größe und soll nicht weiter behandelt werden). Zu allem Überfluss ist der Wert dieses Zerstreuungskreises noch zusätzlich vom Kameraformat abhängig (siehe Tabelle 5).

Erschwerend wirkt hier die Tatsache, dass diese Zerstreuungskreiswerte in der digitalen Fotografie noch nicht genormt sind. Die für unsere Berechnungen wichtige Größe der Unschärfekreise vermissen wir leider sehr oft in der Kamerabedienungsanleitung. Daher kommt es, dass verschiedene Autoren andere u-Werte benutzen. Derartige Grenzwerte mittels einer sonst allgemein in der analogen Fotografie gültigen Formel exakt auszurechnen ist leider deshalb nicht möglich.

Wer also all dies nicht beachtet, muss sich nicht wundern, leicht bis völlig unscharfe Bilder zu erhalten. Die Bezeichnung für diesen Grenzblendenwert ist in der Fotografie „optimaler Blendenwert“ oder „optimale Blende“ – ein völlig irreführender Begriff, denn dieser Wert liefert nicht das Optimum, sondern den gerade noch vertretbaren Grenzwert. Wir wollen es dabei belassen und empfehlen, sich in unserer Tabelle 4 zu orientieren.

So etwas entdecken wir sehr selten: ein soeben geschlüpfter sogenannter Ameisenlöwe. Dieses Insekt heißt deshalb so, weil es in einem selbst gegrabenen Sandtrichter erfolgreich Ameisen fängt. Sein aus Sandkörnern bestehender Kokon liegt noch daneben.



Anlass für uns, auch den aus vielen Sandkörnern von der Larve des Ameisenlöwen geschaffenen Kokon in einer Lupenaufnahme festzuhalten.

Maximale Blendenwerte								
	Abbildungsmaßstab							
Format	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Vollformat 35,8 x 23,1 mm u = 0,033 mm	22 1/3	22 1/3	22	16 2/3	16 2/3	16 1/3	16 1/3	16
Halbformat 22,5 x 15,1 mm u = 0,022 mm	16 1/3	16	11 2/3	11 1/3	11 1/3	11 1/3	11	11
4/3-Zoll-Format 17,5 x 13,0 mm u = 0,0175 mm	11 1/3	11 1/3	11	11	8 2/3	8 1/3	8	8
2/3-Format 8,8 x 6,6 mm u = 0,015 mm	11	11	8 2/3	8 1/3	8 1/3	8	8	5,6 2/3
1-/2,4-Zoll-Format 5,9 x 4,4 mm u = 0,010 mm	8	5,6 2/3	5,6 1/3	5,6	5,6	4 2/3	4 2/3	4 1/3

Tabelle 4: Die Tabelle zeigt an, welche Blendenwerte, bezogen auf bestimmte Abbildungsmaßstäbe, nicht überschritten werden sollten, wenn nicht ein Bildschärfeverlust durch Beugungsunschärfe eintreten soll. Überdies sind verschiedene Kameraformate zu berücksichtigen. Alle Blendenwerte sind auf 1/3 gerundet.

Bei einem Abbildungsmaßstab von 0,5 und Verwendung einer 4/3-Format-Kamera sollte nur maximal bis Blende 11 abgeblendet werden. Wird in diesem Fall in der Praxis Blende 16 gewählt, muss schon mit Schärfeverlust gerechnet werden.

Die nachfolgende Formel liefert aus den oben genannten Gründen leider nur Näherungswerte. Die dort genannten Blendenwerte sollten also in der jeweiligen Situation nie überschritten werden. Dies gilt auch für die mittels dieser Formel ausgerechneten Tabellenwerte.

$$k_{opt} = \frac{1000\,u}{\beta + 1}$$

In dieser Formel bedeuten:

k_{opt} = Irreführend als optimaler Blendenwert bezeichnet. Es ist der Blendenwert, der in Bezug auf Beugungsunschärfe gerade noch vertretbar ist.
ß = Betrag des Abbildungsmaßstabs.
u = Zerstreuungskreisdurchmesser, je nach Größe des Kameraformats rechnen wir mit Größen zwischen 0,033 und 0,010 mm. Werte sind nicht genormt.

Blende aus Blitzleuchtenabstand errechnen

Mit einer Formel können Sie die erforderliche Blende aus dem Blitzleuchtenabstand errechnen, wenn das Blitzgerät direkt mittels Schiene befestigt ist. Falls dabei der „optimale Blendenwert" überschritten wird, vermindern Sie die Blitzleistung entweder durch Wahl eines geringeren ISO-Werts oder durch Verändern des Blitzabstrahlwinkels bzw. durch Verminderung der Blitzenergie. Die Formel für eine solche Berechnung zum Finden des gesuchten Blendenwerts geschieht durch Umstellung der Leitzahlformel. Die Formel lautet:

$$l = \frac{Z \cdot 100}{k\left(\frac{\beta}{\beta_p} + 1\right)}$$

Hierin bedeuten:

k = Einzustellender Blendenwert.
l = Entfernung der Blitzleuchte vom Objekt in

cm. Dabei rechnen wir immer von der vorderen Fläche (Ebene) des Blitzreflektors bis zum Objekt.

z = Leitzahl des Blitzgeräts.

ß = Betrag des Abbildungsmaßstabs.

ßp = Pupillenmaßstab, wir gehen hier davon aus, dass dieser Wert 1 beträgt. Dies gilt z. B. grundsätzlich für Makroobjektive.

Technische Voraussetzungen

Wird in der freien Natur fotografiert, sollte sowohl die Kamera nach Möglichkeit auf einen bestimmten Abbildungsmaßstab eingestellt werden als auch die künstliche Lichtquelle schon fest mit der Kamera verbunden sein. Arbeitsmethoden, die dann zur Anwendung kommen, wurden bereits an anderer Stelle eingehend erläutert.

Eine ganz junge Gottesanbeterin balanciert auf einem Zweig (Objekt: Tiergarten Berlin).

Sind die Objekte zum Transport geeignet, sollten Sie sie im häuslichen Umfeld fotografieren. Dies bringt Vorteile in Bezug auf Motiv- und Schärfeeinstellung, weil alles in Ruhe passieren kann. Auch bei der Wahl des künstlichen Hintergrunds lohnt es sich, ein wenig zu experimentieren. Möglicherweise stehen verschiedene Geräte zum Arbeiten zur Verfügung und warten vielleicht schon lange auf ihren Einsatz. Oft gut geeignet ist beispielsweise ein Reprostativ mit aufgesetztem gebasteltem Kleintisch, wie es schon an anderer Stelle behandelt wurde. Ob dabei Blitzlicht oder Fotolampen zum Einsatz kommen, hängt davon ab, was sich im „Gerätepark" befindet.

Technischer Ablauf

Grundsätzlich sollten wir bei einer derartigen Situation, wobei die hier genannten Tiere nur als Beispiel dienen, immer bemüht sein, einen Teil der ablaufenden Entwicklung oder des Geschehens als Kleinserie zu gestalten. Dadurch erhalten die Einzelbilder im wahrsten Sinn des Wortes ihren doppelten Wert. Will man Streifzüge durch den Garten oder durch die Natur ausführen, sollte die Kamera schon als kleines System aufgebaut sein: also Blitzleuchte fest an der Kamera befestigt und die Objektivblende auf den entsprechenden Wert eingestellt, den das Blitzgerät hergibt. Und immer an die Beugungsunschärfe denken.

Schon allein durch diese Vorbereitung erhöhen Sie die Aufnahmebereitschaft enorm. Ob die Kamera auch schon auf dem Stativ befestigt ist oder ob immer aus der Hand fotografiert werden soll, ist letzten Endes eine Frage, die jeder für sich entscheiden muss. Wichtig, wenn ein größerer Abbildungsmaßstab erreicht werden soll, sind in jedem Fall Vorsatzlinsen. Gut dran ist natürlich derjenige, der über eine Spiegelreflexkamera verfügt, deren Objektiv sich vorübergehend herausnehmen lässt,

Diese kleine Wildbiene baut sich aus vielen Sandkörnern unterschiedlicher Größe und ihrem Speichel an einem großen Feldstein die für ihren Nachwuchs erforderlichen Brutzellen, im Volksmund auch Kinderstube der Wildbiene genannt. Diese sind so fest gefügt, dass sie auch durch Regen nicht weggespült werden.

und deshalb Zwischenringe benutzen kann. Steht vielleicht ein Balgengerät zur Verfügung, können wir den Abbildungsmaßstab variabel gestalten.

Da sich das Blitzgerät in unserem Beispiel fest an der Kamera befindet, müssen wir natürlich bei jedem veränderten Abbildungsmaßstab möglicherweise neue Überlegungen anstellen. Denn die Objektweite verändert sich und damit auch der Abstand der Blitzleuchte durch die feste Kopplung mit der Kamera. Diese Überlegungen sind abhängig vom Blitzmodell.

Holz und Holzstrukturen vor verlaufendem Hintergrund

Holz in mannigfaltiger Form, als fast verwittertes Einzelstück oder in geschnitzter Form, soll die Beispiele liefern, um eine Methode kennenzulernen, mit der Sie einen schattenlosen Hintergrund auf einfache Art und Weise erzeugen können.

Tipp

Lichtführung gezielt einsetzen

Wer damit beginnt, Holz in unterschiedlich vorliegender Form und Gestalt zu fotografieren, der wird aus dem Staunen nicht herauskommen, denn eigenwillige und anschauenswerte Holzstücke liefern großartige Makrobilder. Schon ein kleines Einzelstück Holz, das wir im Wasser gefunden haben, besitzt oft eigenwillige Strukturen, die erst nach dem Trocknungsvorgang deutlich sichtbar zutage treten. Aber auch ein Stück von einem Baumast, bei dem die Rinde entfernt wurde, liefert interessante Bilder, besonders dann, wenn die Oberfläche jetzt wie glatt poliert wirkt. Wer solche Objekte fotografieren will, muss eigentlich nur die schon an anderer Stelle des Buchs erläuterte Lichtführung gezielt einsetzen und all dies vor einem verlaufenden Hintergrund platzieren.

Dieser Teil einer von Rinde befreiten Tannenwurzel wurde mit zwei Blitzleuchten vor verlaufendem weißem Hintergrund aufgenommen. Dabei achteten wir darauf, dass der Hintergrund noch genügend Licht erhielt.

Ein ca. 6 cm breiter Randausschnitt aus einer der Maya-Kultur nachempfundenen Schnitzarbeit einer „knienden Mayafrau". Der Künstler signierte seine prachtvolle Arbeit leider nur mit „NTh". Das eine Seitenlicht zeigt einen bewusst erzeugten größeren Beleuchtungskontrast. Dadurch werden alle Details ausgezeichnet sichtbar.

Theoretisches Wissen

Den letzten „Pfiff" erreichen Sie bei derartigen Objekten, wenn Sie den Hintergrund verlaufend gestalten, eine Methode, die die „Profis" gezielt einsetzen. Im einfachsten Fall dient dazu ein DIN A1 großer weißer Fotokarton, den wir konkav biegen, indem wir ihn am vorderen Rand befestigen und hinten entsprechend anheben.

Die Folge: Blicken Sie durch den Sucher der Kamera, so ist der Hintergrund jetzt weiß. Soll das so auch im Bild entstehende „Weiße" vielleicht sogar noch weißer sein, sollten Sie eine Kunststoffplatte aus PVC anstelle des Fotokartons einsetzen. Werbefirmen sind meist gern bereit, für ein Paar Euro ein solch großes Stück von einer ihrer großen, biegsamen PVC-Platten abzuschneiden. Die konkave Biegung erreichen Sie dadurch, dass Sie an den Eckpunkten der biegsamen Platte jeweils ein Loch

bohren und immer zwei Löcher mit einer festen Schnur verbinden. Durch Spannen dieser Schnur entsteht die gewünschte konkave Form – ein verlaufender Hintergrund, der sehr stabil ist.

Wer viele Objekte vor verlaufendem Hintergrund fotografieren will, dem sei ein Aufnahmetisch empfohlen, der von verschiedenen Firmen mit unterschiedlichem Komfort angeboten wird. Diese Aufnahmetische haben alle gemeinsam, dass der konkave Hintergrund aus opalartigem Material besteht. Beleuchten Sie zusätzlich dieses durchscheinende Material von unten bzw. von hinten, ist die Erzeugung eines rein weißen Hinter- und Untergrunds absolut gesichert.

Gleichgültig, welche Art des verlaufenden Hintergrunds Sie wählen, auf ihm lassen sich farbige Fotokartons auflegen, und wenn einmal ein tiefschwarzer Hintergrund entstehen soll, ist ein schwarzer Samtstoff in dieser Größe hierfür sehr zu empfehlen. Wohl fast immer steht das Objekt in einem gewissen Abstand dazu. Verwenden Sie schwarzen Samt, bleibt der Hintergrund bei jeder

Um die Struktur der Schnittstelle einer Tannenwurzel gut sichtbar zu machen, kam hier eine Art Zangenlicht zum Einsatz, wobei die rechte Leuchte etwas mehr Licht abstrahlte. Der verlaufende Hintergrund wurde leicht unterbelichtet.

Dieses Holzstück lag ganz sicher über viele Jahre im Wasser. Solche Stücke liefern prachtvolle Objektvorlagen. Allerdings muss die Ausleuchtung mit zwei Blitzleuchten vor weißem verlaufendem Hintergrund sehr sorgfältig erfolgen.

Beleuchtungsart schwarz. Bei schwarzem Karton entsteht dagegen eine partielle Aufhellung, so widersprüchlich dies auch klingen mag.

Technische Voraussetzungen

Diese liegen jetzt eigentlich auf der Hand und wurden im vorangegangenen Abschnitt schon eingehend genannt. Farbigen Fotokarton sollten Sie in unterschiedlichen Farben besitzen. Auch Grau sollte dabei nicht fehlen. Für kleinere Objekte genügt ein kleines Stück PVC, um daraus einen „Mini-verlaufenden Hintergrund“ zu fertigen. Unabhängig davon, welche Beleuchtungsart zum Einsatz kommt, sollten Sie bemüht sein, mit einer weiteren, also mit einer dritten einfachen Blitzleuchte den Hintergrund allein für sich auszuleuchten. Geschieht dies bewusst nur teilweise, entsteht ein interessanter Hintergrund, dessen oberer Teil zunehmend in Schwarz übergeht. Wir persönlich setzen diese Methode sehr gern ein.

Technischer Ablauf

Zuerst einmal müssen Sie sich diesen verlaufenden Hintergrund schaffen und auf einem Tisch platzie-

Teekanne aus einem Service (chinesisches Porzellan). Sie stand unter einem Lichtzelt. Dadurch entstanden nur ganz geringe Lichtreflexe. Mithilfe eines Bildbearbeitungsprogramms ließen sich diese ohne Weiteres entfernen.

ren. Nun die zur Verfügung stehenden Leuchten mit zusätzlichen Stativen aufbauen und entsprechend der gewählten Beleuchtungsart ausrichten. Wenn mit PVC-Hintergrund gearbeitet wird, die dritte Leuchte für den Hintergrund vielleicht mit einer Art Baumzwinge am oberen Rand befestigen. Im Weiteren verfahren Sie wie gewohnt.

Porzellangeschirr und Gläser fotografieren

In diesem Beispiel sollen Einzelstücke eines Porzellanservices so fotografiert werden, dass nach Möglichkeit keine oder nur ganz kleine Lichtreflexe auf der glänzenden Oberfläche der Porzellaneinzelstücke entstehen.

Die gleiche Teekanne wie in der Großbilddarstellung, allerdings vor verlaufendem weißem Hintergrund. Keine Lichtreflexe auf der Teekanne zu erzeugen und den Hintergrund fast reinweiß zu gestalten, ist ein schwieriges Vorhaben.

Theoretisches Wissen

Porzellan oder Gläser sachgerecht zu fotografieren gehört mit zu den schwierigsten Aufgaben in der Nahfotografie, weil sich Lichtreflexe sehr leicht bilden und diese „verpönt“ sind. Schon das Licht des im Raum befindlichen Fensters sorgt hier für störende Reflexe. In der Nahfotografie bewältigen Sie diese Aufgabe zwingend mit dem Lichtzelt.

Bei einem Lichtzelt handelt es sich im Prinzip um eine transparente Hülle, die zeltartig über das Ob-

Eine wunderhübsche Porzellankachel, auf Holz aufgeklebt und unter einem Lichtzelt wohl makellos ausgeleuchtet.

jekt gewölbt ist. Auf diese Weise schirmen Sie direktes Licht vom Objekt ab. Auch eventuell eingesetztes Blitzlicht, das in diesem Fall natürlich von außen in das Zelt blitzt, also durch das transparente Material, liefert so eingesetzt nur sehr selten Lichtreflexe auf dem Porzellan oder den Gläsern.

Der bisher an anderer Stelle ausführlich besprochene und sonst erstrebenswerte Beleuchtungskontrast tritt im Lichtzelt gar nicht oder nur andeutungsweise auf. Wir betonen es: Wer diese genannten Objekte sachgerecht fotografieren will, ist praktisch durch eine Art Ehrenkodex indirekt

Ein Ausschnitt einer Schale aus Marokko, unter dem Lichtzelt fotografiert. Bei solchen Aufnahmen sollten wir den Ausschnitt bei der Aufnahme etwas größer wählen, denn dann können wir nachträglich in einem PC-Programm eine exakt waagerechte Ausrichtung leicht vornehmen.

dazu verpflichtet, sie reflexfrei zu fotografieren. Hierzu sollte ein Lichtzelt eingesetzt werden. Ein neuerdings unter dem Namen „Dome Studio“ lieferbares Lichtzelt wurde schon in einem früheren Buchabschnitt erwähnt. Dieses Modell gibt es von Kaiser Fototechnik in zwei Größenvarianten.

Noch schwieriger als Porzellanobjekte: das Fotografieren von Gläsern.

Technische Voraussetzungen

Ein Lichtzelt zu bauen, unter dem dann eine Porzellantasse oder Stücke des Service vorübergehend ihren Platz finden, ist nicht schwer. Hier genügt im einfachsten Fall eine Art kubische Hülle, die nur aus Latten besteht und mit transparentem Zeichenpapier bespannt wird. Vorne ist diese Art „Kiste“ offen. Diese Hülle steht auf dem schon beschriebenen verlaufenden Hintergrund.

Ein anderes, schon etwas komfortableres Lichtzelt kann dadurch entstehen, dass Sie die von Kaiser Fototechnik für Reprogeräte vorhandene Beleuchtungseinrichtung RB 2 dafür einsetzen. Lediglich die vier Leuchten müssen entfernt werden. Über die beiden Horizontalsäulen, die sich gleitend jeweils an Vertikalsäulen befinden, hängen Sie transparentes Zeichenpapier. Diese Bogen werden am oberen Ende gefaltet und so über das waagerechte Gestänge gehängt.

Dieses Lichtzelt besitzt den Vorteil, dass es ja eigentlich aus einen Reprogerät ohne Leuchten besteht. Dadurch lassen sich auch Objekte unter dem Lichtzelt fotografieren, die eine senkrechte Arbeitsweise erfordern. Auf diese Weise fotografierten wir die Porzellankacheln und ähnliche Utensilien.

Wer kein Freund von gebastelten oder improvisierten Lösungen ist, sollte eins von mehreren im Angebot befindlichen Lichtzelten erwerben. Das Erstaunliche daran ist: Sie sind für wenig Geld zu bekommen. Die Größe des Lichtzelts sollte sich nach der Breite und Tiefe des verlaufenden Hintergrunds richten. Müssen einmal Porzellankacheln oder Ähnliches mit abgeschirmtem Licht fotogra-

fiert werden, findet sich ganz gewiss eine Lösung, diese Objekte so zu platzieren, dass sie sich genau von vorne belichten lassen.

Technischer Ablauf

Der ist relativ einfach zu bewerkstelligen. Zuerst bauen Sie das Lichtzelt auf und positionieren die Leuchten für Ihre Zwecke vorteilhaft außerhalb des Zelts. Auch wenn es nur ganz gering zur Wirkung kommt, sollten Sie eine Art Gegenlicht probieren. Verwenden wir nicht systemgerechte Blitzlichtgeräte, muss bedacht werden, dass Licht durch das transparente Material des Lichtzelts verloren geht. Kamera wie gewohnt aufstellen.

Nahaufnahmen mit Spezialleuchten

Zu den Spezialleuchten, die für Nahaufnahmen zum Einsatz kommen können, zählen Ringleuchten, Ringblitzleuchten und Kaltlichtleuchten. Ringblitzleuchten stellen verschiedene Kameralieferanten systemgerecht zu ihren Kameramodellen her. Ursprünglich handelte es sich hierbei um ringförmige Reflektoren, in denen eine einzige Ringblitzröhre ihren Platz fand. Von diesem Typ gibt es unseres Wissens nur noch ein einziges Modell.

Ringleuchten

Heute enthalten diese Ringreflektoren fast immer mindestens zwei gegenüberliegende kleine Blitzlampen. Dies bringt Vorteile, weil sich diese beiden integrierten Lichtquellen einzeln steuern lassen und dadurch die Realisierung eines Beleuchtungskontrasts möglich ist. Gemeinsam ist allen ohne Ausnahme ihre Befestigungskonstruktion, die es ermöglicht, dass sie ihren Platz vorne am Objektiv finden. Zur Befestigung wird das vorhandene Filterschraubgewinde genutzt. Ringleuchten besitzen mehrere einzelne Halogenlampen in ihrem Reflektor, leuchten also konstant.

Ringblitzleuchten

Ringblitzleuchten mit einer ringförmigen Blitzröhre im Reflektor und Ringleuchten liefern ein flaches Vorderlicht und bewirken dadurch eine gleichmäßige, schattenlose Ausleuchtung, die in der Regel allein nicht befriedigt. Deshalb sollten Sie derartige Ringblitzleuchten, wenn sie für Nahaufnahmen zum Einsatz kommen sollen, immer in Verbindung mit einer weiteren herkömmlichen Blitzleuchte einsetzen. Diese, in Gegenlichtposition verwendet, liefert eine effektvolle Gesamtausleuchtung.

Nicht verwenden sollten Sie alle Ringblitz- und Ringleuchten bei Objekten, die aufgrund ihrer Oberflächenbeschaffenheit Reflexionen bewirken. Unschön wirkende helle Ringe in der Abbildung wären die Folge.

Ein Modell einer Ringblitzleuchte, die zwei kleine Blitzlampen im Reflektor enthält, werden in einem eigenen Abschnitt ausführlich besprochen.

Kaltlichtleuchten

Bei Kaltlichtleuchten handelt es sich um Geräte, die ihr halogenes und sehr intensives Licht über sogenannte Lichtleitkabel abstrahlen. Je nach Typ unterscheiden wir ein-, zwei- und dreiarmige Kaltlichtleuchten. Allen gemeinsam ist, dass das abstrahlende Licht durch vorgesetzte Lupen fokussiertes Licht liefern kann. Bei einem einzigen Modell kann wahlweise auf Blitzlicht umgeschaltet werden. Hierzu muss ein beliebiges Blitzgerät auf dem Grundgerät befestigt sein. Es strahlt bei heruntergeklapptem Spiegel sein Blitzlicht über die Lichtleitkabel ab.

Mit Kaltlichtleuchten Mineralien und Fossilien beleuchten

Diesmal soll es Aufgabe sein, Mineralien und Fossilien mit dem eindrucksvollen Licht einer

Ein Fossil (der wissenschaftliche Name dafür ist „Lonchopteris rugosa"), mit einer dreiarmigen Kaltlichtleuchte effektvoll ausgeleuchtet. Ob der hier erkennbare leichte Schatten einiger Strukturen erreicht wird, kann mit dieser Spezialleuchte schon vor der Aufnahme beurteilt werden (Objekt: Museum für Naturkunde, Berlin).

Kaltlichtleuchte zu beleuchten und zu fotografieren.

Theoretisches Wissen

Fossilien und besonders die Mineralien mit kristalliner Struktur erzwingen eine sehr sorgfältige Ausleuchtung, die in hoher Qualität eigentlich nur mit einer dreiarmigen Kaltlichtleuchte zu realisieren ist. Diese Problematik entsteht dadurch, dass die Kristallflächen, wenn sie vorhanden sind, bei

Diese eigenwillige Kristallstufe stand vor einem verlaufenden Hintergrund aus blauem Fotokarton. Ein Leuchtarm mit Spotlichtvorsatz war auf den unterbelichteten Hintergrund gerichtet, der nun an dieser Stelle wirkungsvoll blau erscheint (Objekt: Museum für Naturkunde, Berlin).

Tipp

Objekte ausleihen

Derartige Objekte besitzen wir entweder selbst, oder wir leihen sie uns von einem Freund oder manchmal auch bei einem Naturkundemuseum aus. Das ist manchmal möglich, wenn wir als Gegenleistung diesem Museum Kopien von unseren Aufnahmen zur freien Verfügung stellen, die sie dann in ihren Werbeschriften veröffentlichen.

ihnen wohl nie in einer Ebene liegen, aber jeder einzelne vorhandene Kristall für sich eine mög-

So einen Stein fanden wir in einen Kieshaufen. Auf dem Stein hatte sich ein Eisenoxid auskristallisiert. Dabei entstand ein Konglomerat unter Einschluss von kleinen Kieselsteinchen. Die hier realisierte wirkungsvolle Ausleuchtung erfolgte mit zwei Blitzleuchten vor verlaufendem Hintergrund.

lichst gut ausgewogene Ausleuchtung verlangt, durch die ein räumlicher Bildeindruck angestrebt werden soll. Dafür sollten Sie sich viel Zeit nehmen.

Technische Voraussetzungen

Wie schon erwähnt, soll mit einer dreiarmigen Kaltlichtleuchte gearbeitet werden. Die Mineralien und Fossilien platzieren wir vor einem verlaufenden Hintergrund. Halten Sie Fokussiervorsätze bereit. Auch können Sie bei bestimmten Objekten durchaus einmal farbigen oder vielleicht sogar schwarzen Hintergrund einsetzen. Ein Aufnahmetisch ist bei den geplanten Aufnahmen sehr hilfreich.

Technischer Ablauf

Bauen Sie die Objekte vorsichtig vor einem verlaufenden Hintergrund oder auf einem Aufnahmetisch auf. Zur optimalen Ausrichtung kann es nötig sein, das Objekt an einer oder an mehreren Stellen ein wenig anzuheben. Dies ist relativ leicht mit einem oder mehreren kleinen oder zerschnittenen Radiergummis möglich.

Diese Sandrose stammt aus Tunesien. Die Zwei-Blitzleuchten-Ausleuchtung vor verlaufendem Hintergrund sorgt dafür, dass alle Strukturen gut sichtbar sind.

Setzen Sie diese aber so ein, dass sie im Bild nicht zu sehen sind.

Richten Sie die Leuchtarme anfangs immer nur einzeln auf das Objekt aus. Die übrigen Leuchtarme vorübergehend abschirmen. Erst wenn für jede einzelne die optimale Position gefunden ist, alle drei Leuchtarme in ihrer Gesamtwirkung kontrollieren. Manchmal ist es auch wichtig, eine Lichtquelle noch mit einem Spotvorsatz zu versehen oder auf den Hintergrund auszurichten. Ist dieser farbig, entsteht so ein etwas hellerer Fleck. Er erhöht manchmal die Bildaussage.

Die feinen, nadelförmigen Strukturen des Coelestin auf Calcit bekommen wir mit einer dreiarmigen Kaltlichtleuchte wirkungsvoll ins Bild gesetzt (Objekt: Museum für Naturkunde, Berlin).

Im Wasser lebende Kleintiere in einer Glasküvette fotografieren

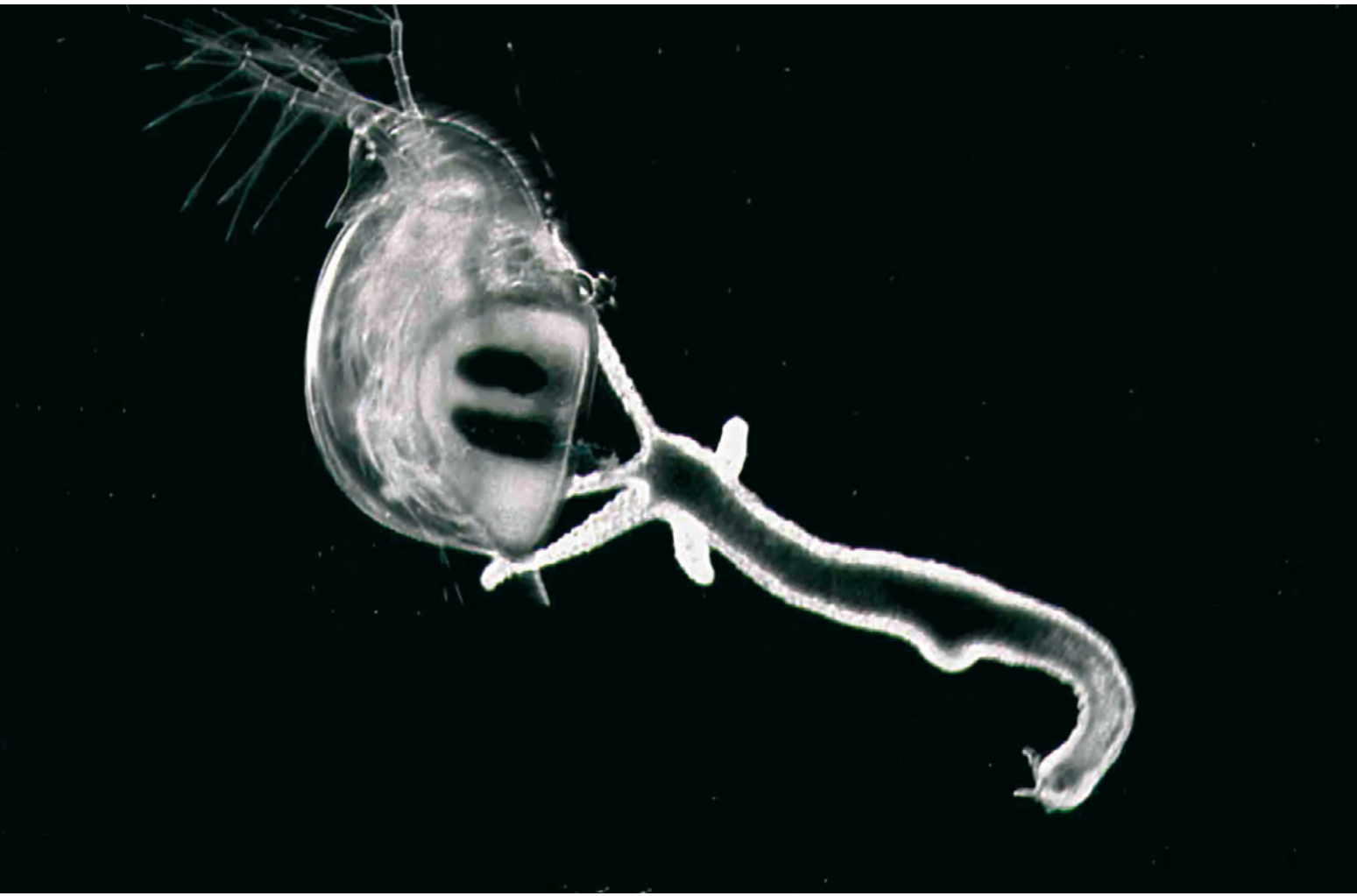
Es soll unser Ziel sein, in einer Glasküvette Kleintiere so zu fotografieren, dass der Eindruck einer echten Unterwasseraufnahme entsteht.

Theoretisches Wissen

Das Hauptproblem bei derartigen Aufnahmen besteht darin, zu wissen, wo im Gewässer lebende Kleintiere zu finden sind.

Am einfachsten ist es, wenn es sich um Süßwassertiere handelt. Ganz kleine Tiere, wie zum Beispiel Mückenlarven, finden Sie in einer mit Regenwasser gefüllten Tonne, deren Wasser schon eine Weile steht. Diese Kleintiere lassen sich bequem mit einem Kleinkescher fangen. Größere im Wasser lebende Tiere finden Sie in einem Wassertümpel

Die zu den Blumentieren gehörige Witwenrose (links im Bild) und diese Seescheide erhielten wir leihweise von der Biologischen Anstalt Helgoland. Zwei Blitzleuchten lieferten ein ausgeglichenes Licht.



Ein Süßwasserpolyp versucht eine Daphnia (sogenannter Wasserfloh) zu fangen. Die Aufnahme entstand in einer Kleinstküvette im Dunkelfeld-Durchlicht. Dieser Süßwasserpolyp kommt in unseren Gewässern leider nur noch sehr selten vor.

oder am Rande eines Sees. Sie zu fangen gelingt ohne Probleme mit einem etwas größeren Kescher. Wohl überall in diesen Gewässern kommt der Teichmolch vor. Um Flusskrebse zu fangen, brauchen Sie schon ein wenig Glück. Auch die Miesmuschel ist ein durchaus lohnendes Objekt für eine Küvettenaufnahme.

Im Meer lebende Kleintiere finden Sie bei Ebbe an der Nordsee. Sie liegen dann freigespült auf dem Boden oder leicht eingegraben im Schlick. Dort finden Sie mit ziemlicher Sicherheit den Einsiedlerkrebs, vielleicht auch einmal einen Seestern oder einen kleinen Seeigel – alles Objekte, die sich sehr gut für eine Küvettenaufnahme eignen.

Ein im Wattenmeer der Nordsee gefundener Einsiedlerkrebs.

Wer seltene im Meer lebende sogenannte Blumentiere fotografieren will, dem bleibt nur die Möglichkeit, sich mit einer Meeresstation in Verbindung zu setzen, um die Objekte leihweise zu erhalten. Zu beachten ist dabei aber, dass fast durchweg alle unter Naturschutz stehen.

Technische Voraussetzungen

Wie schon erwähnt, benötigen Sie in der Regel einen Kescher zum bequemen Fangen der Tiere. Zwingend notwendig ist eine Glasküvette, die es in verschiedenen Größen in Spezialgeschäften zu kaufen gibt oder die Sie selber bauen können.

Für ganz kleine Wassertiere können Sie eine Kleinstküvette selber bauen. Dazu kleben Sie auf eine Glasscheibe einen aus einem Metall- oder Glasrohr abgetrennten Ring, den Sie mit einem Zweikomponentenkleber auf die Glasscheibe kleben.

Eine Kleinküvette bauen Sie, indem Sie an den Rand zwischen zwei ungefähr 5 x 5 cm großen Glasscheiben ein Stückchen Klistierschlauch legen und dann beide Scheiben mit zwei etwas stärkeren Gummibändern zusammenhalten.

Der rote Seestern kommt in der Nordsee vor. Der Stein im Hintergrund sorgte dafür, dass der Eindruck einer „echten" Unterwasseraufnahme entstand.

Diese Mückenlarve fotografierten wir in einer Kleinstküvette im Dunkelfeld-Durchlicht.

Für die selbstgebaute Kleinküvette benötigen Sie nur eine einzige Blitzleuchte, für die größeren Küvetten nach Möglichkeit zwei davon.

Weiterhin wird gewaschener Kiessand als Untergrund benötigt und zur besseren Gestaltung des „Umfelds" im Idealfall noch zusätzlich kleinere Wasserpflanzen oder ein oder zwei dekorative Kleinsteine.

Bei den größeren Küvetten kann jede digitale Kamera zum Einsatz kommen. Bei Einsatz einer Kleinstküvette ist dagegen eine Spiegelreflexkamera zwingend erforderlich. Steht eine Spiegelreflexkamera zur Verfügung, deren Objektiv nicht herausnehmbar ist, lässt sich der gewünschte größere Abbildungsmaßstab durchaus erfolgreich mit einer Vorsatzlinse erreichen.

Technischer Ablauf

Wenn mit Hilfe größerer Küvetten darin platzierte Kleintiere fotografiert werden sollen, besteht die Hauptarbeit darin, den Aufenthaltsort des Tieres vorzubereiten. Notwendig ist es, gewaschenen Kies auf den Boden der Küvette einzubringen. Der Hintergrund kann unterschiedliche Gestalt annehmen. Soll es ein schwarzer Hintergrund sein, bringen Sie hinter der Küvette schwarzen Samtstoff an. Soll der Hintergrund dagegen möglichst natürlich wirken, legen Sie hinter der Glasküvette einen „Teppich" aus Kies aus. Um einen Farbbruch im späteren Bild zu vermeiden, feuchten Sie den Kies ein wenig an.

Bei den selbstgebauten Kleinstküvetten, empfehlen wir eine senkrechte Arbeitsweise. Prinzipiell sollten Sie das Dunkelfeld-Durchlicht zur Beleuchtung einsetzen. Hierzu verweisen wir auf das spezielle Kapitel, in dem das dafür entwickelte und notwendige Kombinationsgerät eingehend beschrieben

Ein Flusskrebs im Kontrastverhältnis von 1:5 mit Blitzlicht fotografiert. Bei genauer Betrachtung des Bildes können Sie den angefeuchteten Kies außerhalb der Küvette erkennen.

wird. Auch die dort erläuterte optische Anfärbung liefert hervorragende Ergebnisse.

Das Licht für die größeren Küvetten geben im Idealfall zwei Blitzleuchten, die erste Leuchte steht seitlich/vorne, aber achten Sie darauf, dass keine Lichtreflexe auf dem Glas entstehen. Die zweite Blitzleuchte wird so positioniert, dass seitliches Gegenlicht entsteht, denn dieses bewirkt eine effektvolle Ausleuchtung, deren Beleuchtungskontrast Sie durch den Leuchtenabstand gut regeln können.

Lupenfotografie

Unter Lupenaufnahmen versteht man Makroaufnahmen, die in Bezug auf den Abbildungsmaßstab von ß = 1,0 bis hin zu ß = 25,0 reichen, wobei der letztgenannte Wert für uns nicht erreichbar ist. Wir persönlich schafften es unter günstigen Bedingungen bis zum Abbildungsmaßstab ß = 5,0 mit Lupenobjektiven. Denn schon durch den immer größer werdenden Abbildungsmaßstab entsteht in Bezug auf die Beugungsunschärfe eine Grenze, die wir nicht überschreiten sollten (siehe Tabelle 5).

Optimale Blendenwerte

	Abbildungsmaßstab				
Kameraformat	**2,0**	**3,0**	**5,0**	**8,0**	**10,0**
Vollformat	11	8	5,6	4	2,8 2/3
Halbformat	5,6 2/3	5,6	2,8 2/3	2 2/3	2
4/3 Zoll	5,6	4 1/3	2,8	2	1,4 1/3
2/3 Format	4 2/3	2,8 2/3	2 2/3	1,4 1/3	1,4
½, 4 Zoll	2,8 1/3	2 2/3	1,4 1/3	1,0	-

Tabelle 5: Diese Tabelle zeigt, welche optimalen Blendenwerte in der Lupenfotografie nicht überschritten werden dürfen, wollen Sie nicht deutliche Beugungsunschärfe riskieren. Diese Werte sind ebenfalls ernüchternd und lassen erkennen, dass in der Tabelle Blendenwerte genannt werden, die an den zum Einsatz kommenden Objektiven, bis auf wenige Ausnahmen, gar nicht einstellbar sind. Lupenobjektive würden dieses Problem zwar lösen, allerdings auch nur dann, wenn Vollformat- oder Halbformatkameras zum Einsatz kämen.

Eine andere diesbezügliche Grenze ist die immer mehr abnehmende Schärfentiefe (siehe Tabelle 6), die, wenn Sie die optimal möglichen Blendenwerte beachten, nur noch Bruchteile von Millimetern beträgt. Im Grunde kann deshalb die Lupenfotografie nur bei sehr flachen Objekten zum Einsatz kommen.

Bei einem Blendenwert von 8 steht beim Abbildungsmaßstab von ß = 5,0 eine Schärfentiefe von 0,09 mm zur Verfügung.

Grundsätzliches zur Lupenfotografie

Es fällt auf, dass in Fotozeitschriften fast keine Lupenaufnahmen mehr veröffentlicht werden. Dadurch kommen wir zu dem Schluss, dass das Interesse für Lupenaufnahmen ganz offensichtlich abnimmt. Die Gründe dafür sind im Prinzip bekannt und ergeben sich aus einem immer kleiner werdenden Angebot an technischen Hilfsmitteln, die für derartige Aufnahmen zwingend sind, wenn eine hohe Bildqualität angestrebt wird. Hier die wichtigsten Gründe:

Erreichbare Schärfentiefe in mm

	Abbildungsmaßstab							
Blende	**2,0**	**3,0**	**4,0**	**5,0**	**6,0**	**7,0**	**8,0**	**10,0**
4,0	0,1	0,007	0,005	0,004	0,003	0,002	0,003	0,001
5,6	0,19	0,11	0,08	0,06	0,05	0,04	0,035	0,03
8	0,3	0,16	0,11	0,09	0,07	0,05	0,05	0,04

Tabelle 6: Mithilfe dieser Tabelle können Sie die im Lupenbereich erreichbare Schärfentiefe in mm ablesen. Sie gilt für die genannten Blendenwerte und die verschiedenen Abbildungsmaßstäbe unter Berücksichtigung eines Unschärfekreisdurchmesser von u = 0,022 mm. Die Werte sind ernüchternd.

- Die für derartig große Abbildungsmaßstäbe gezielt berechneten Lupenobjektive werden von keiner Firma mehr produziert. Für den Interessierten bleibt nur, gebrauchte Objektive zu erwerben, die hin und wieder angeboten werden.
- Haben Sie auf dem Gebrauchtmarkt endlich ein Lupenobjektiv erwischt, folgt die Frage, wie das Objektiv nun an der Kamera angebracht wird. Denn Lupenobjektive besitzen ein sogenanntes Mikroskopgewinde (Gewinde 0,8 Inch, 1/36). Nur Leica liefert für seine Leica-Modelle noch einen Adapter für ein solches Objektivgewinde.
- Für das Fotografieren im Lupenbereich ist der Einsatz einer Ringblitzleuchte fast zwingend notwendig. Aber beide gemeinsam, also Ringblitz und Lupenobjektiv, an der Kamera anzubringen, benötigt einen ganz speziellen Adapter, und den gibt es nicht mehr. Die in der analogen Fotografie diesbezüglich einmal möglich gewesene Realisierung des optimalen Blitzabstands ist lange dahin.
- Als Ersatz für Lupenobjektive liefert die umgekehrte Anbringung des normalen Standardobjektivs an der Kamera eine gewisse Verbesserung der Abbildungsgüte.

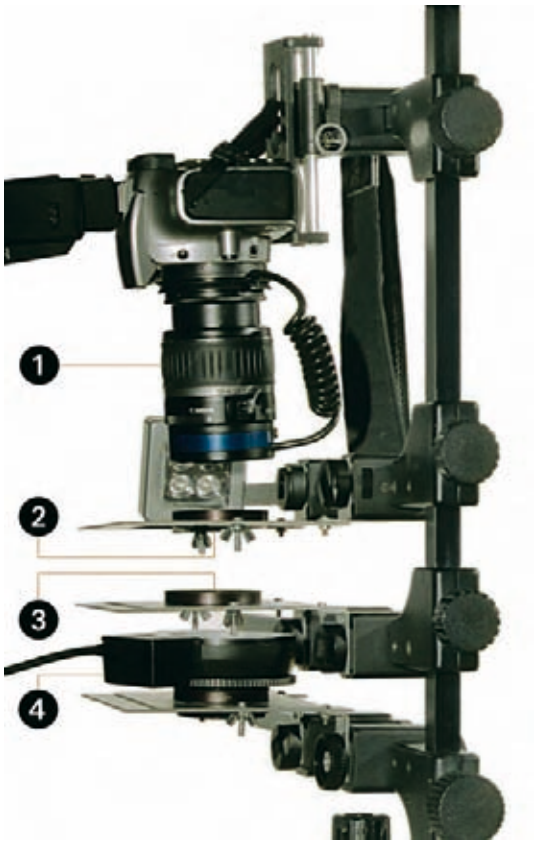
Um zu verstehen, warum das so ist, muss erwähnt werden, dass die normalen Fotoobjektive auf Unendlich-Einstellung korrigiert sind und deshalb bei Naheinstellungen mit einer zusätzlichen Auszugsverlängerung nicht ihre optimalen Eigenschaften besitzen. Ab Abbildungsmaßstab ß = 1,5 tritt eine spürbare Minderung der Abbildungsgüte ein. Schlechte Randschärfe, Bildfeldwölbung und Verzeichnung sind zu erwarten.

Bei asymmetrisch aufgebauten Objektiven lässt sich die schlechte Abbildungsgüte vermeiden, wenn das optische System (Objektiv) umgekehrt (also in Retrostellung) verwendet wird, denn dadurch liegen wieder stärker genähert die ursprünglichen optischen Bedingungen vor. Dies wird verständlich, wenn man bedenkt, dass sich das Objekt ja jetzt in einer Entfernung vom Objektiv befindet, die weitgehend mit der ursprünglichen Größe der Bildweite übereinstimmt. Vereinfacht gesagt: Wird ein asymmetrisch aufgebautes und auf unendlich korrigiertes Fotoobjektiv in Retrostellung eingesetzt, wird bei stark vergrößerter Bildweite eine Abbildung aus dem Unendlichen weitestgehend simuliert.

Für eine Retrostellung eignen sich besonders gut Fotoweitwinkelobjektive, wenn sie bis herunter zu einem Abbildungsmaßstab von ß = 5,0 zum Einsatz kommen.

Für die umgekehrte Anbringung eines Fotoobjektivs benötigen Sie einen Umkehrring. Novoflex produziert dankenswerterweise solches Zubehör. Aber leider liefert die Firma nur für die Canon-EOS-Serie einen Umkehrring (eigentlich schon eine Umkehrvorrichtung), mit dem die bisherigen automatischen Einstellfunktionen des Objektivs erhalten bleiben. Nun ist dies für andere Kameramodelle nicht sehr gravierend, denn die Schärfeautomatik funktioniert im Lupenbereich eigentlich nie. Also hilft, wenn Novoflex das gewünschte Teil nicht im Angebot hat, vielleicht ein Feinmechaniker oder eine Firma im Internet, um den entsprechenden Anpassungsring zu drehen.

Wie schon erwähnt, kann eine optimale Leistung aber auch in Retrostellung nicht erreicht werden. Das ist nur möglich, wenn wir ein für diese spezielle Bedingung korrigiertes Objektiv verwenden. Hierzu gehören Makroobjektive oder Lupenobjektive.



(1) Umkehrring, (2) Objektträger, (3) Zentralblende, (4) Ringblitz. Im Text ist ausführlich beschrieben, wie wir aus verschiedenen Gestängen auch eine Dunkelfeld-Durchlicht-Einrichtung zusammenbauen können. Diese Canon-Kamera war verbunden mit einem Retro-Anpassungsring (Novoflex). Mit dieser Gesamteinrichtung kann relativ mühelos eine Lupenaufnahme im Dunkelfeld-Durchlicht gemacht werden. Zur Objekteinstellung befindet sich seitlich am Objektträger eine Klein-Halogenleuchte.

Bei Einsatz von Lupenobjektiven ist zu beachten, dass die erreichbaren Abbildungsmaßstäbe entscheidend von der Brennweite und der Lichtstärke des Lupenobjektivs und somit von der numerischen Apertur abhängen, weil sich daraus das Auflösungsvermögen ergibt. Bei Lupenobjektiven sind deshalb Brennweite und wirksame Objektivöffnung aufeinander abgestimmt.

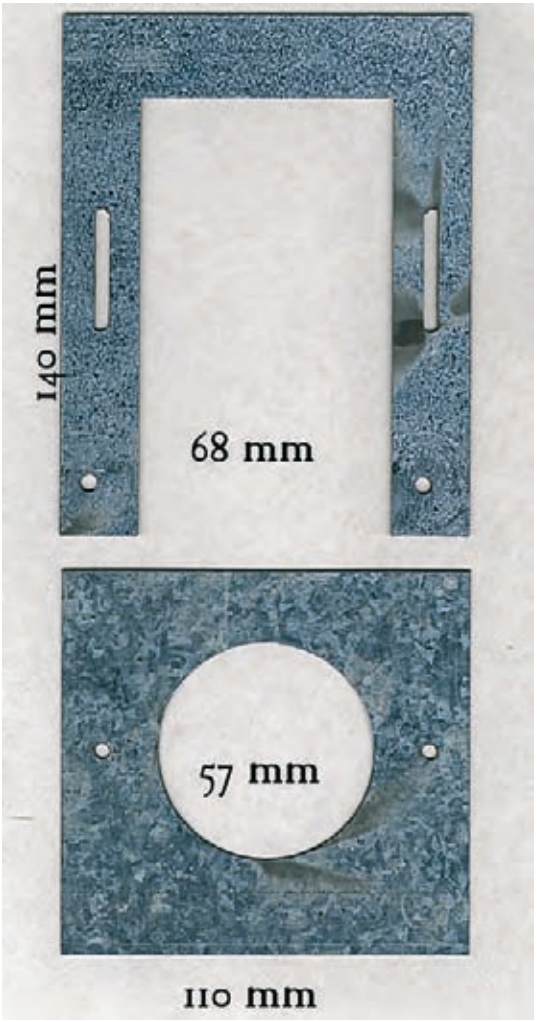
Das Kombinationsgerät für vielerlei Zwecke

Die Arbeitsrichtung sollte bei Lupenaufnahmen eigentlich immer senkrecht sein. Ein Reprostativ eignet sich sehr gut hierfür. Ein von Kaiser Fototechnik lieferbares Gestänge (auch getrennt) wird im Folgenden aus Einzelteilen zusammengebaut. Das dann fertige Gerät bezeichnen wir als „Kombinationsgerät“. Es ist zwar etwas teurer als ein Reprogerät, dafür ist es vielfältig in der Lupenfotografie einsetzbar, wie Sie im weiteren Verlauf des Kapitels noch sehen werden.

Dieses Gerät, das Sie selbst zusammenbauen müssen, besteht in seiner Grundkonstruktion aus einer am Tisch mittels Rändelschraube befestigten vertikalen Säule. Darin bringen Sie drei vierkantige horizontale Säulen übereinander an. Durch ihre Konstruktion lassen sie sich in der Höhe gleitend an der vertikalen Säule verstellen. Auf jede horizontale Säule kommen jeweils gleitend zwei Blitz-/Leuchtenhalterungen, die auch die schon genannte Firma liefern kann. Von allen sechs Halterungen entfernen Sie den „Kopf“ und befestigen mithilfe der dann freistehenden Fotoschrauben jeweils einen Metallwinkel, wie er in jedem Baumarkt ganz sicher zu erhalten ist. Dann befestigen Sie an beiden Winkeln entweder eine Blechplatte oder einen festen Karton.

Diese an der untersten Horizontalsäule mit zwei Winkelstücken angebrachte Grundplatte kann genutzt werden zur Aufnahme einer Ringblitzleuchte und schafft schon so ideales Unterlicht. Eine solche Leuchte dient dann später auf jeden Fall der Realisierung von Dunkelfeld-Durchlicht.

Die an der mittleren Horizontalsäule befindliche Platte nimmt später die für die genannte Beleuchtungsart notwendige Zentralblende auf. Zur Auf-



Diese Teile, aus Blech geschnitten, benötigen wir zum Aufbau einer Dunkelfeld-Durchlicht-Beleuchtung. Im Text nennen wir sie Grundplatte.

nahme der Zentralblende nutzen Sie die Filterhalterung, die keinen Filter mehr enthält. Im Weiteren betrachten Sie jetzt die obere Säule, bringen auch dort eine gleichartige Grundplatte an und decken diese mit einer Glasplatte ab. Sie nimmt das betreffende Objekt auf.

Um all dies zu bewerkstelligen, schneiden Sie entsprechende Löcher in diese Grundplatten, die sich genau (!) in ihrem jeweiligen Mittelpunkt der optischen Achse der Kamera befinden müssen, denn auch diese nimmt die Vertikalsäule auf – und steht dann genau senkrecht über den Grundplatten.

Edelsteinoberflächen in Lupenvergrößerung

Dieses Thema haben wir gleich zu Beginn der Lupenaufnahmen deshalb gewählt, weil an ihm gezeigt werden kann, welche Probleme beim Einstellen der Bildschärfe im Lupenbereich auftreten. Ein weiterer Grund sind die außergewöhnlichen und mannigfaltigen interessanten Oberflächenstrukturen, wenn Edelsteine angeschliffen sind, wobei es in Fachkreisen den Begriff „Halbedelstein“ nicht mehr gibt.

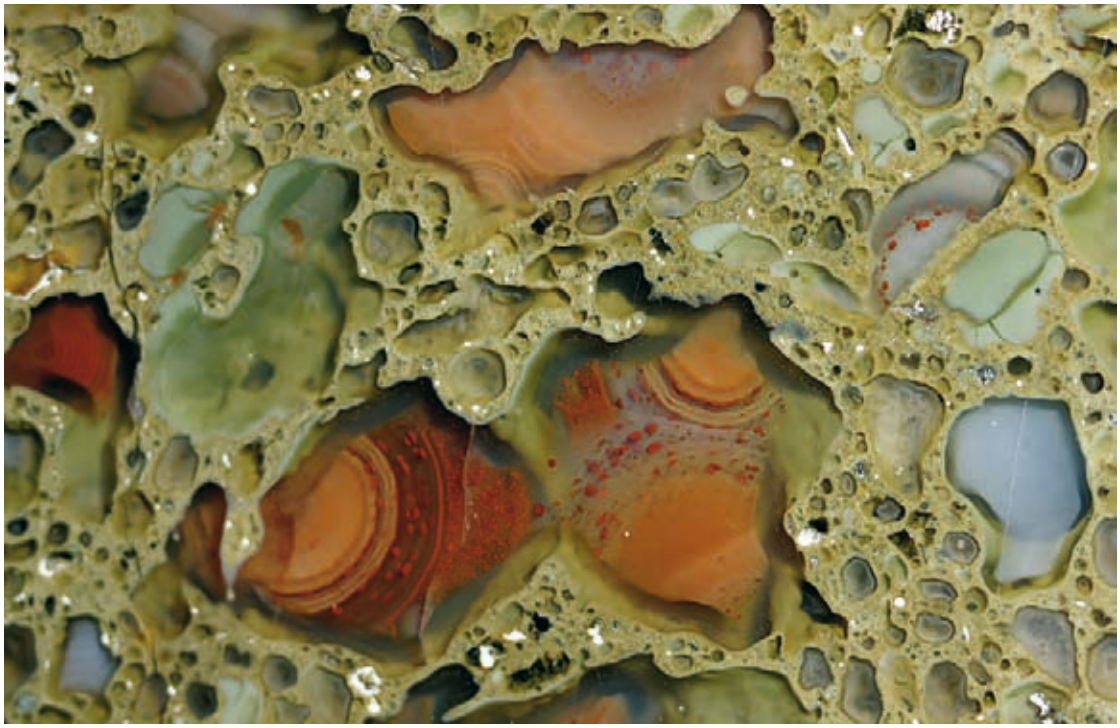
Theoretisches Wissen

Das Hauptproblem stellt die durch zu weites Abblenden eintretende Beugungsunschärfe dar. Aber wir wollen nicht verschweigen, dass wir manchmal aus objektiven Gründen kleinere Kompromisse zugunsten der Schärfentiefe eingehen mussten.

Technische Voraussetzungen

Benutzen Sie entweder ein Reprogerät, dann aber mit aufgesetztem und schon beschriebenem Kleintisch, oder das eingehend erläuterte Kombinationsgerät. Den Abbildungsmaßstab wählen Sie so, dass die musealen Einzelstücke möglichst formatfüllend erfasst werden. Da die Bildschärfeautomatik bei diesen meist glatten Oberflächen und dem entsprechend groß gewählten Maßstab fast immer versagt, schalten Sie gleich auf manuell gewählte Bildschärfeeinstellung um.

Betrachtet man mit einer Lupe die Oberfläche dieses Buchständers aus Achat (gefärbt), werden die Strukturen gut sichtbar. Da die Oberfläche vollständig glatt geschliffen ist, bereitet die Scharfeinstellung im Lupenbereich einige Schwierigkeiten. Flaches Licht von der Seite ist bei diesem Objekt deshalb angebracht. Je nach Auswahl des Ausschnitts erscheint der Achat immer wieder anders.



Im Achat eingeschlossen befinden sich die Edelsteine „Chalcedon“. Ihre eigenwillige Schönheit erkennen wir erst bei Lupenvergrößerung (Objekt: Museum für Naturkunde, Berlin).

Links: Im Seitenlicht und im stark vergrößerten Abbildungsmaßstab fluoresziert der Edelstein Opal wunderschön (Objekt: Museum für Naturkunde, Berlin).

Zur Ausleuchtung wählen Sie diesmal kleine LED-Leuchten, denn da die Objekte fest platziert sind, kann ein Verwackeln nicht erfolgen. Zusätzlich nutzen Sie den Auslösevorlauf, damit sich die Kamera nach Betätigen des Auslösers erst „wieder beruhigen“ kann.

Technischer Ablauf

Konzentrieren Sie sich hierbei auf das Finden der Schärfeebene. Dies ist bei den kleinen, fast würfelähnlichen Edelsteinstücken recht schwierig, weil entweder keine glatten Oberflächen vorhanden

Angeschliffen kommen bei dem Edelstein Zirkon eigenwillige Strukturen zum Vorschein. Durch das gewählte Seitenlicht werden sogar die Mikrorisse erkennbar (Objekt: Museum für Naturkunde, Berlin).

sind oder weil zu einer glatt geschliffenen Fläche die parallele Fläche fehlt. Hier helfen oft nur ganz kleine Hilfsstützen. Manchmal genügt ein Nagel, oder wenn wir Glück haben, eignet sich dafür ein kleines Stückchen Radiergummi.

Mit Spezialblitzleuchten kontrastreich beleuchten

Mit der Sigma-Ringblitzleuchte werden im Folgenden Lupenobjekte kontrastreich ausgeleuchtet.

Die Sigma-Ringblitzleuchte lieferte bei diesen Schmetterlingseiern und den gerade schlüpfenden Raupen des Kohlweißlings gerade zu ideale „Mikroschatten".

Auch der halbe Fruchtkern der Walnuss überzeugt in einer etwas kontrastreichen Ringblitzbeleuchtung.

Tipp

Das Besondere an der Sigma-Ringblitzleuchte

Wir haben an einer anderen Stelle des Buchs festgestellt, dass Ringblitzleuchten mit einer einzigen Blitzröhre im Reflektor, wenn sie allein zum Einsatz kommt, nur ein sehr flaches Licht liefert. Diesbezüglich ist die Sigma-Ringblitzleuchte EM-140 DG eine lobenswerte Ausnahme. Da sie im Ringreflektor zwei unterschiedliche Blitzlampen besitzt, ist sie in der Lage, diese Einzellampen in Bezug auf die Energieabgabe zu steuern. Bereits dann, wenn eine der beiden Lampen etwas weniger Licht abgibt, entsteht schon ein ganz leichter Kontrast. Das Besondere an dieser Blitzleuchte besteht aber darin, dass ein unterschiedliches Kontrastverhältnis in Form von einstellbaren Blendenstufen wählbar ist. Diese Stufen beginnen mit der Stufe 1,4 (entspricht der Blende 1,4) und reichen bis hin zur Stufung 8,0 (entspricht der Objektivblende 8). Es stehen somit sieben verschiedene Blendenstufen zur Verfügung. Also entfällt die Angabe eines Kontrastverhältnisses zwischen den beiden im Ringreflektor befindlichen Blitzröhren in Form einer Verhältniszahl, wie wir sie in einem vorangegangenen Kapitel erläuterten, und damit eine umständliche Umrechnung in praktikable Werte.

Aber der realisierbare Komfort geht noch weiter, je nach Kameramodell erfolgt die Blitzmengensteuerung mittels Blitzübertragungsfunktionen, bei einer Canon-EOS-Kamera also beispielsweise mittels E-TTL. Beim Kauf muss deshalb beachtet werden, für welche Kamera dieser Spezialringblitz zum Einsatz kommen soll.

Da die beiden im Ringreflektor vorhandenen Blitzlampen einen gewissen Abstand zueinander besitzen (sie liegen im Reflektor gegenüber) und somit im unterschiedlichen Abstand blitzen, ist der er-

Diese Gewürznelken wurden einmal bewusst mit der größtmöglichen Kontrasteinstellung fotografiert, die beim Sigma-Ringblitz möglich ist. Sie liegen in der starken Vergrößerung an ihrem Platz, als könnten wir sie greifen.

Teilausschnitt der Oberfläche einer Ananas. Dass hier eine ringförmige Lichtquelle zum Einsatz kam, erkennen wir an dem kleinen, ringförmigen Reflex.

reichbare Kontrast umso größer, je kleiner die Objektweite ist. Oder, anders gesagt, je näher sich die Blitzlampe am Objekt befindet, desto stärker wird der Kontrast. Diese gewünschten geringeren Abstände lassen sich mit kurzen Objektivbrennweiten leichter erreichen als mit längeren. Ist also die Brennweite zu groß, ist die Objektweite auch relativ groß und der entstehende Kontrast gering. Die Verminderung eines erzielbaren Kontrasts tritt auch dann auf, wenn der Abbildungsmaßstab gering ist. Deshalb ist diese Blitzleuchte kaum für Nahaufnahmen geeignet. Ihr Optimum erreicht sie dagegen im Lupenbereich.

Technische Voraussetzungen

Die Brennweite sollte nicht zu groß gewählt sein, denn Sie wollen ja einen sichtbaren Beleuchtungskontrast erzielen. In Bezug auf den Abbildungsmaßstab bleiben Sie in den Größen zwischen ß = 2,0 bis maximal 3,0.

Für die Aufnahme des Objekts wählen Sie ein Reprogerät oder das schon erwähnte Kombinationsgerät. Für den Untergrund sollte weißer Fotokarton oder auch schwarzer Samt zur Verfügung stehen.

Eine Himbeerfrucht, recht kontrastreich ausgeleuchtet. Die Schattenrichtung lässt erkennen, in welcher Position sich die Sigma-Leuchte während der Aufnahme befand.

Männliche Pelzbiene, sie nimmt Blütennektar auf und verbleibt nur ca. vier bis fünf Sekunden an der Blüte. Sie zu fotografieren gelingt, wenn sich diese Wildbiene in so einer Stellung befindet, nur pirschend und schnell müssen Sie sein.

Technischer Ablauf

Wählen Sie geeignete Objekte aus. Sehr gut eignen sich Früchte und Samen für einen derartig großen Abbildungsmaßstab. Je ein Stück davon legen Sie auf die vorhandene Glasscheibe oder auf einen künstlichen Untergrund. Am Grundgerät des Blitzgeräts muss nun der gewünschte Lichtkontrast in Form einer ausgewählten Stufe eingestellt werden. Im Modus M ist der E-TTL-Betrieb auszuwählen. Die Bildschärfe müssen Sie manuell einstellen, denn die Automatik wird mit hoher Wahrscheinlichkeit versagen.

Kleinobjekte pirschend fotografieren

Es gibt viele kleinere Objekte, die einen Abbildungsmaßstab von ca. ß = 1,5 erfordern und in ihrem Verhalten so aktiv sind, dass wir sie von einer Kamera auf Stativ nicht „erwischen“. Teils handelt es sich um Blüten anfliegende Insekten, teils um am Boden kriechende Käfer. Die wollen wir aus freier Hand fotografieren, also pirschend.

Theoretisches Wissen

Je nachdem, ob es sich bei den Blitzgeräten um ein zum Kamerasystem gehörendes handelt oder um Fremdblitzgeräte, muss entsprechend für diese Blitzgeräte die Vorbereitung erfolgen. Vor allem müssen Sie den hierbei möglichen Blendenwert ermitteln. Um den Abbildungsmaßstab von ß = 1,5 zu erreichen, wählen Sie für die Realisierung der notwendigen Auszugsverlängerung entweder einen Satz Automatik-Zwischenringe oder ein Automatik-Balgengerät. Die Automatikfunktion ist zwingend, weil die vorprogrammierte Blende sich bei der Kameraauslösung automatisch auf diesen Wert schließen muss. Um den richtigen Abstand zum Objekt zu erreichen, sollten Sie nach Mög-

Tipp

Handsystem selbst bauen

Für eine derartige Aufgabe müssen wir uns ein Gerätesystem zusammenbauen, das sowohl die Kamera mit einem vorgesetzten Ringblitz trägt als auch das Effektlicht liefernde Kleinblitzgerät. Es muss in einer solchen Position innerhalb des Gerätesystems angebracht werden, dass es seitliches Gegenlicht liefert. Der Kontrastumfang sollte ungefähr 1 : 5 betragen. Die Blitzleuchte, die das Effektlicht liefert, zünden Sie in der Regel durch eine Fotozelle, es sei denn, Sie benutzen ein digitales Blitzgerät der neuesten Generation.

Metz liefert ein derartiges Blitzgerät mit Namen „28 AF-3“. Beim Kauf sollten Sie darauf achten, die zur Kamera passende Systemvariante auszuwählen. Eine Fotozelle ist darin schon eingebaut.

Alle Teile bauen wir mithilfe von Kleingestänge (Novoflex liefert so etwas) so zusammen, dass wir jetzt ein „Handsystem“ besitzen.

lichkeit ein Makroobjektiv mit der Brennweite von ca. f/100 mm verwenden.

Technischer Ablauf

Zuerst bauen Sie das Gerätesystem nach obiger Vorgabe zusammen und wählen die Auszugsverlängerung so, dass der gewünschte Abbildungsmaßstab zur Wirkung kommen kann. Schalten Sie die Automatik für das Finden der Bildschärfe ab. Den ermittelten Blendenwert stellen Sie entweder fest ein oder lassen ihn von der Kamera automatisch bei der Auslösung auf den vorprogrammierten Wert wählen. Anschließend schalten Sie die Blitzgeräte ein und nehmen das Kameragesamtsystem in beide Hände. Heben Sie es jetzt so weit an, dass Sie durch den Kamerasucher sehen können. Legen Sie einen Finger an die Auslösetaste. Auf diese Weise nähern Sie sich dem Objekt und lö-

Wildbiene an Heidepflanze.

Die Mauerbiene in Kopulation. Auf so eine Situation treffen wir nur zufällig, und dann muss alles sehr schnell gehen.

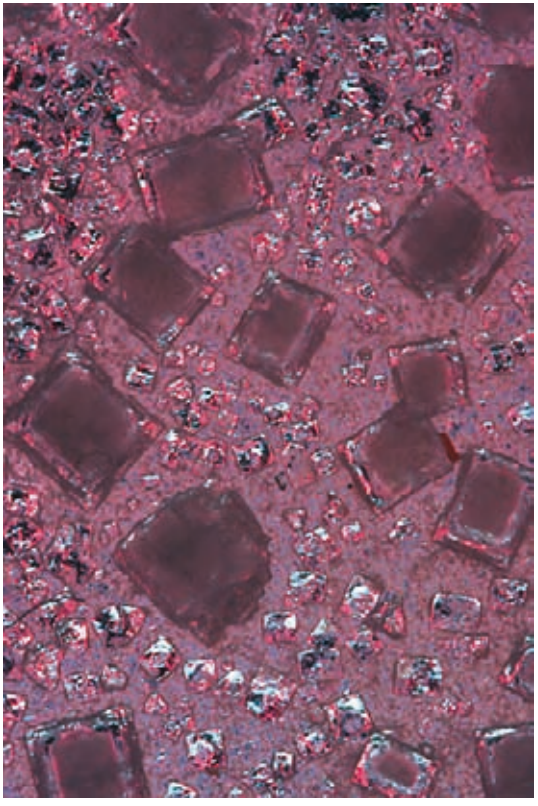
Eine soziale Wespe schabt von einer morschen Holzstelle Zellulose ab, die sie zum Ausbau ihres Nestes verwendet.

sen in dem Augenblick aus, da Sie den Eindruck haben, dass sich das Objekt im Schärfebereich der Kamera befindet.

Das Fotografieren aus der freien Hand – und dann noch zusätzlich erschwert durch den Lupenmaßstab – bedarf der mehrmaligen Übung. Dabei müssen Sie berücksichtigen, dass die Ausschussquote anfangs immer relativ hoch ist. Aber jede geglückte Aufnahme von einem Objekt, das Sie anders kaum fotografieren könnten, entschädigt Sie für Ihre Mühen.

Objekte im Dunkelfeld-Durchlicht beleuchtet

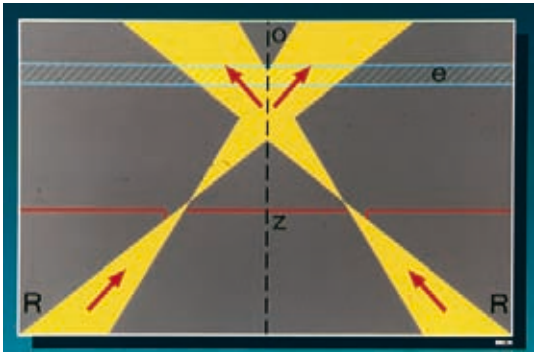
Wir Autoren entwickelten seinerzeit für Ringblitzleuchten einen Dunkelfeld-Durchlicht-Kondensor. Mit ihm war es möglich, diese spezielle Lichtart in der Lupenfotografie erfolgreich einzusetzen. Eine Firma übernahm die Lizenz für diesen Kondensor und bot ihn über einen längeren Zeitraum auch an. Leider besteht diese Firma nicht mehr. Bisher übernahm noch keine andere Firma diese Lizenz.



Um gleich zu Beginn an einem Bild zu demonstrieren, wie leistungsfähig im Lupenbereich die Dunkelfeld-Durchlicht-Beleuchtung ist, haben wir Kochsalz in Wasser gelöst und auf einer Glasscheibe auskristallisieren lassen. Diese Kristalle wurden nun im Dunkelfeld-Durchlicht in Lupenvergrößerung bei gleichzeitiger optischer Anfärbung im Bild erfasst.

Nun gelang es uns mit dem schon erläuterten Kombinationsgerät, diese Lichtart wiederum erfolgreich zu simulieren, sodass jeder, der diese spezielle Beleuchtungsart einsetzen möchte, hier die Anleitung dafür erhält.

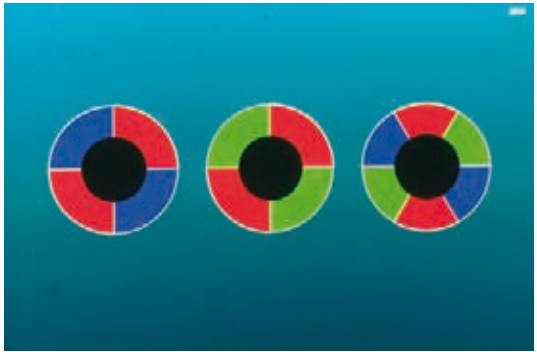
Dieses Lichtverfahren haben wir dem gleichnamigen Verfahren der Mikroskopie entlehnt. Das Grundprinzip besteht aus Licht, das gebeugt auf das Objekt fällt. Das Blitzlicht der Ringblitzleuchte wird dadurch gebeugt, dass es von allen Seitenrichtungen auf das Objekt fällt. Durch eine Zentralblende wird der Teil des Lichts vollständig abgeschirmt, der direkt von unten auf das Objekt fallen würde. Verwendet man als Zentralblende ein mit einem Zirkel hergestelltes schwarzes Feld (z. B. schwarzen Karton), muss darauf geachtet werden, dass sich später kein Loch mehr in der Mitte befindet. Das würde das Dunkelfeld zum Teil erheblich stören.



Prinzipdarstellung, wie das Dunkelfeld-Durchlicht entsteht. Dabei ist der aus der Ringblitzleuchte (R) kommende Lichtstrahl gelb dargestellt. Durch die Zentralblende (z) erfolgt die vollständige Ablenkung (Beugung) des Lichts in Richtung Objekt (O). Dadurch erhält das Objekt sein Licht gewissermaßen ringförmig konsequent von allen Seiten. Es entsteht der Dunkelfeld-Effekt (Grafik: Beck).

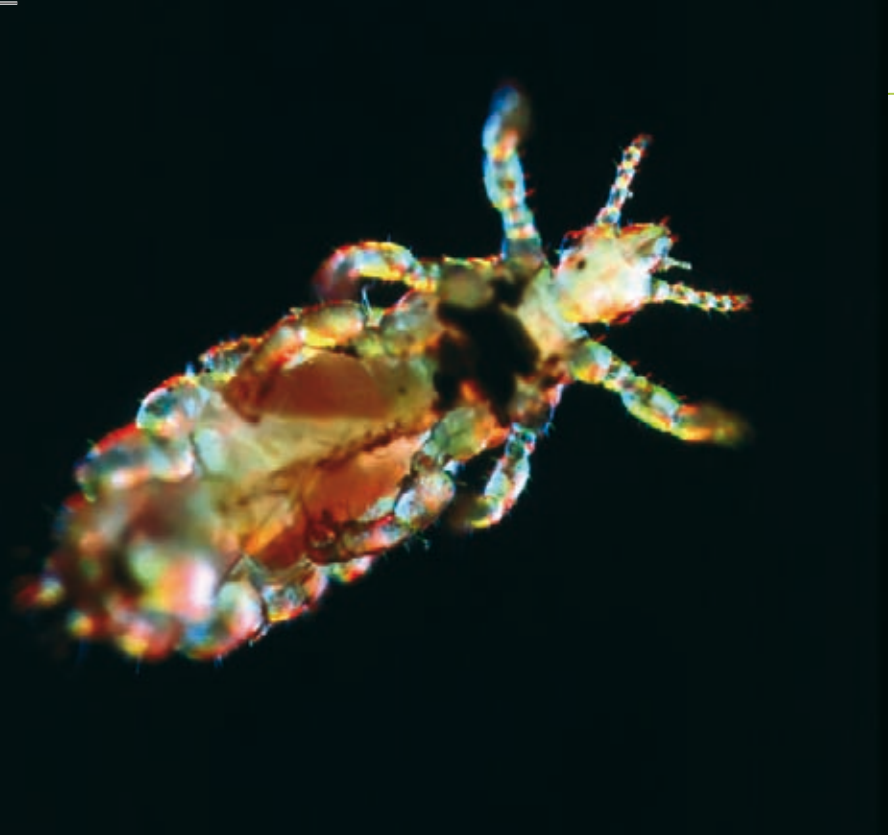
Durch diese Art der Lichtbeugung entsteht ein vollständig schwarzes Sehfeld. Das eigentliche Objekt leuchtet dagegen ganz hell, weil das Blitzlicht es von allen Seitenrichtungen durchdringt. Dadurch entsteht zwischen Objekt und Umfeld ein ganz deutlicher Gegensatz, sichtbar als Beleuchtungskontrast, durch den sonst schwer sichtbare Dinge jetzt deutlich zu erkennen sind.

Allerdings sind für eine Dunkelfeld-Durchlicht-Beleuchtung nur solche Objekte geeignet, deren Strukturen auf örtlichen Differenzen im Brechungsindex beruhen und die weitestgehend durchsichtig sind. Ein diesbezüglich ideales Objekt sind Eis- und Schneekristalle (siehe weiter unten). Aber auch Federn oder durchsichtig erscheinende Tiere, wie man sie bei kleinen Wassertieren (z. B. Daphnien) beobachten kann, eignen sich ganz hervorragend für diese Lichtart.



Prinzipdarstellung der sogenannten Peripherfilter. Sie befinden sich oberhalb der Zentralblende und färben das Objekt an bestimmten Stellen seiner Strukturen farbig (Grafik: Beck).

Diese Methode setzt also eine Ringblitzleuchte voraus und ist in der Realisierung ein wenig knifflig. Benutzen Sie hierzu das schon eingehend beschriebene Kombinationsgerät. Das Objekt befindet sich auf einer Glasscheibe. Unterhalb des Objekts ist in einem bestimmten Abstand eine selbst angefertigte Zentralblende angebracht. Dies ist eine runde Glasscheibe (ein UV-Filter eignet sich dazu gut) mit einem geschwärzten Kreis in der Mitte. Die Schwierigkeit besteht nun darin, möglichst genau



Eine Kopflaus, optisch angefärbt im Dunkelfeld-Durchlicht.

Roggengetreide im Dunkelfeld-Durchlicht, gleichzeitig erhielt das Objekt Auflicht. Zugegeben eine aufwendige Beleuchtung, aber für die Darstellung von Samen hervorragend geeignet.

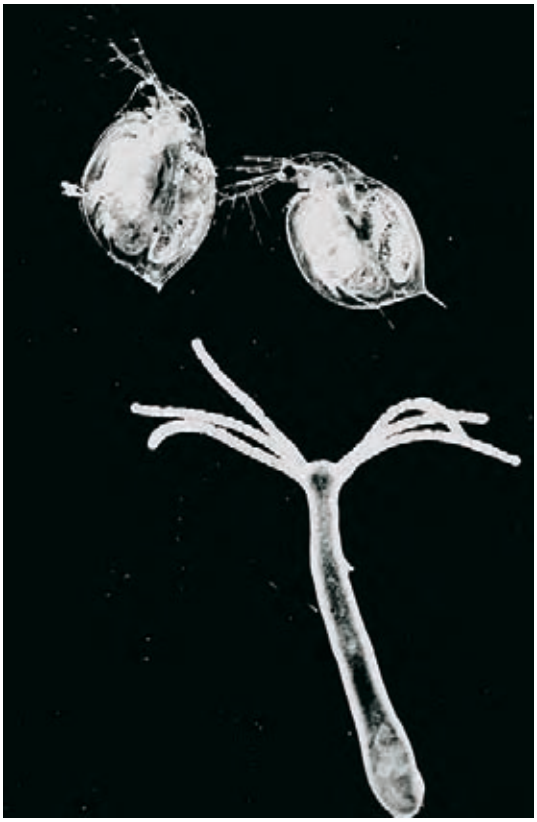
zentriert in einem zu findenden Abstand die Ringblitzleuchte anzuordnen.

Durch den kreisförmigen Reflektor kreuzt sich das ringförmig aus allen Seitenrichtungen abstrahlende Blitzlicht im Objektpunkt. Gleichzeitig wird aus der hier abgebildeten Prinzipdarstellung erkennbar, dass zwischen dem Durchmesser der Ringblitzleuchte, dem Durchmesser der Zentralblende und deren Abstand zueinander sowie dem Abstand des Objekts zur Zentralblende ein gesetzmäßiger Zusammenhang besteht, der beachtet und herausgefunden werden muss.

Wie schon erwähnt, simulieren Sie dieses Licht mit dem Kombinationsgerät. Diese Bastelanlage besitzt den großen Vorteil, dass jedes Ringblitzmodell zum Erzeugen dieser komfortablen Lichtart als notwendige Lichtquelle zu benutzen ist.

Nachdem die zu dieser Beleuchtungsart wichtigen Teile im Kombinationsgerät ihren Platz gefunden haben, müssen Sie den Eichvorgang vornehmen. Durch Verschieben und Ändern des Abstands der Horizontalsäulen zueinander lässt sich dieses Gerät an die jeweilige Lichtquelle anpassen. Die richtigen Abstände zueinander zu finden fällt nicht schwer, wenn Sie das Prinzip dieser speziellen Beleuchtungsart verstanden haben.

Als Eichobjekt eignet sich hervorragend ganz feine Gaze aus Nylon. Entsteht bei der Abbildung in der Mitte der Gaze eine lichtüberstrahlte Fläche, ist der Abstand zwischen Objekt und Zentralblendenebene zu kurz. Bildet sich auf dieser Gaze eine dunkle Kreisfläche (dieser Bereich erhält zu wenig Licht), ist der Abstand zwischen Objekt und Zentralblende zu gering. Fällt das Bildfeld der Aufnahme zu klein aus, ist die Ringleuchte zu weit von der Zentralblende entfernt.



Es wurde bereits erwähnt, dass sich bestimmte Kleintiere, die im Wasser leben, sehr gut für diese spezielle Beleuchtungsart eignen. Ein sehr überzeugendes Bild, sogar im doppelten Sinn, liefert dieser hier abgebildete Süßwasserpolyp, der gerade versucht, eine im Wasser lebende Daphnie (im Volksmund Wasserfloh genannt) mit seinen „speziellen Geschossen", die am langen Faden hängen, zu fangen und schließlich auch zu verdauen. Diese Beleuchtungsart wirkt bei beiden Daphnien wie ein Röntgeneffekt (historische Aufnahme).

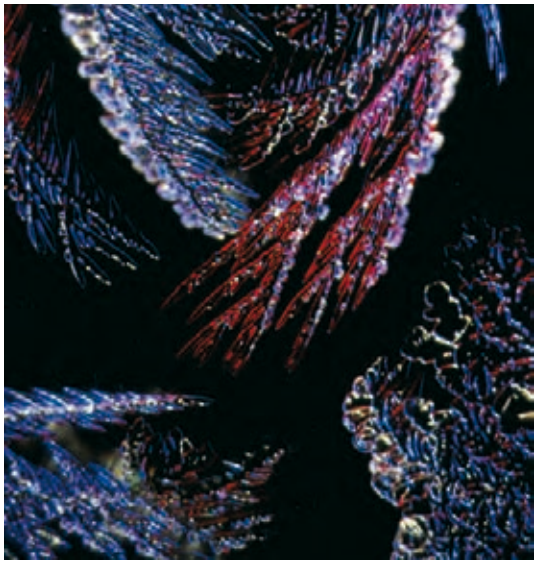
Flächige Eiskristalle im Dunkelfeld-Durchlicht

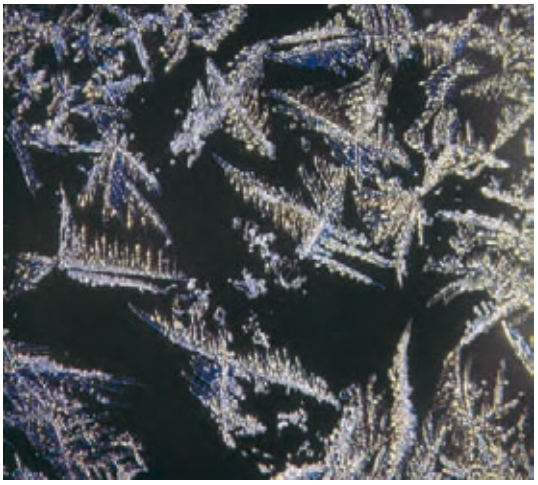
Erfahren Sie jetzt, wie Sie Eiskristalle im vergrößerten Abbildungsmaßstab effektvoll mit Dunkelfeld-Durchlicht beleuchten.

Theoretisches Wissen

Flächige Eiskristalle, wie sie früher im Winter an Fensterscheiben zu beobachten waren, kommen so kaum noch vor. Man muss sie also künstlich auf einer möglichst sauberen Glasscheibe gezielt „züchten". Hierzu tränken Sie einige Holzscheite mit Wasser und legen diese bei Frost leicht gebündelt nach draußen. Auf zwei Scheite, die einen gewissen Abstand voneinander besitzen, legen Sie die vorbereitete Glasscheibe. Durch den Frost verdunstet das im Holz befindliche Wasser zum Teil, und dieser Teil kristallisiert in Form von wundervoll geformten Eiskristallen auf der Glasscheibe aus. Es tritt also eine Sublimation ein.

Hier ein Bild zur Demonstration gleich zu Beginn.





Auch eine optische Anfärbung kann wirkungsvoll sein.

Tipp

Displayschaden durch Frosteinwirkung

Für digitale Kameras, gleichgültig um welches Modell es sich handelt, übernehmen die Herstellerfirmen keine Garantie, wenn diese Kameras unterhalb von 0 °C. zum Einsatz kommen. Durch Frost können nämlich die flüssigen Kristalle im Display leicht Schaden nehmen. Auf der sicheren Seite steht derjenige, der für diese hier erläuterte Aufgabe eine analoge Kamera einsetzt.

Technische Voraussetzungen

Bauen Sie das für Dunkelfeld-Durchlicht geeichte Kombinationsgerät im Freien auf.

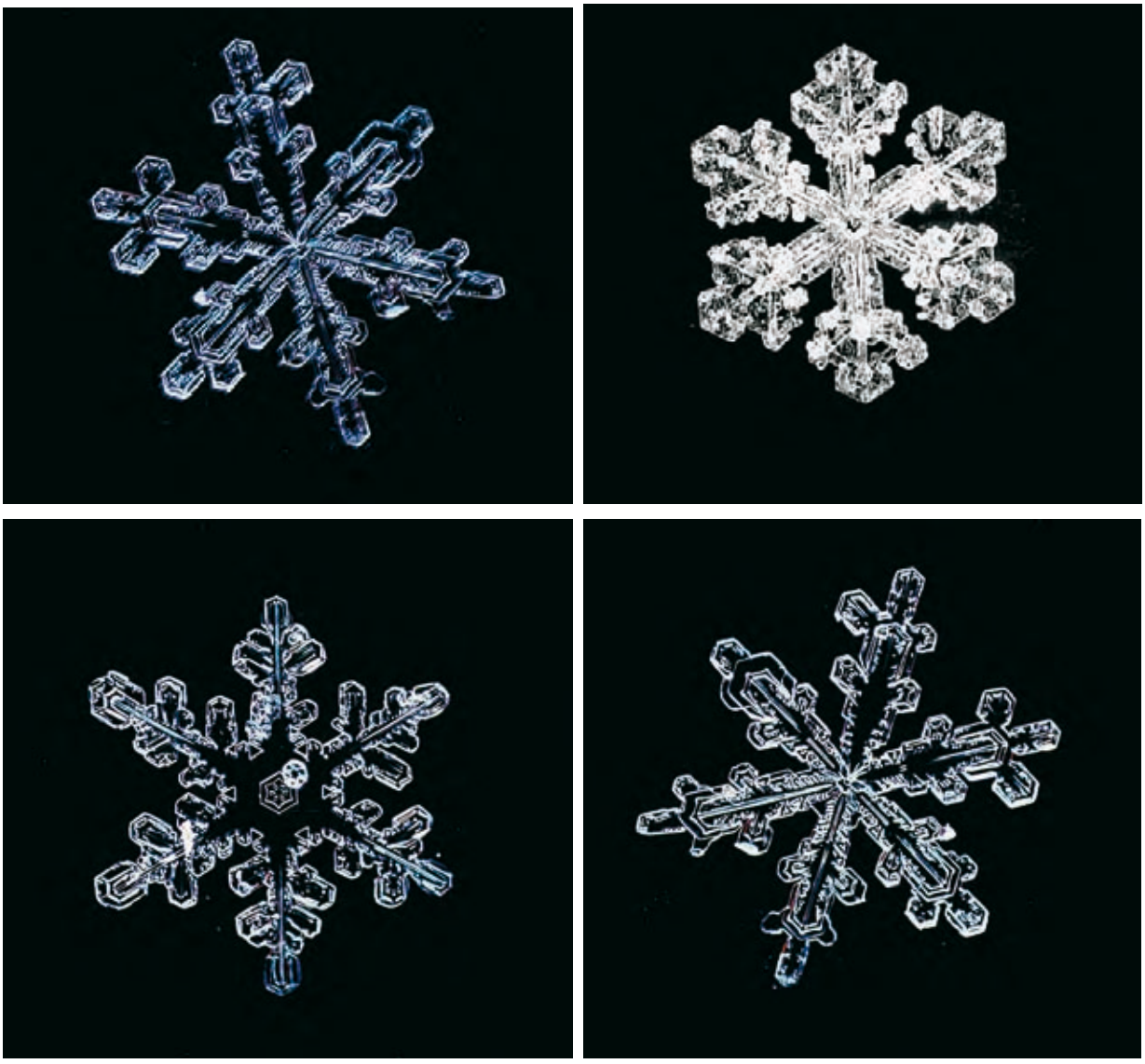
Technischer Ablauf

Auf der oberen Grundplatte des Kombinationsgeräts, dessen Glasscheibe Sie vorübergehend entfernen, platzieren Sie die mit Eiskristallen belegte Glasscheibe und legen die Schärfeeinstellung fest. Der zu wählende Abbildungsmaßstab ist bei diesem Objekt nicht kritisch, wirken diese Kristalle doch auch schon in geringerer Vergrößerung. Positionieren Sie oberhalb der Zentralblende ein farbiges Peripherfilter (siehe Zeichnung), so erzielen Sie eine interessante optische Anfärbung der Kristalle.

Tipp

Formenreiche Schneekristalle

Es ist unglaublich, wie groß die Vielfalt in Bezug auf den Formenreichtum der Schneekristalle sein kann. Wir persönlich waren einmal in dem Glauben, dass es uns gelingen könnte, alle möglichen Formenvarianten gewissermaßen in einem Katalog zu erfassen. Zu diesem Zeitpunkt fiel uns durch Zufall das Buch von W. A. Bentley & W. J. Humphreys („Schneekristallatlas“) in die Hände. Darin waren 2.500 verschieden geformte Schneekristalle dargestellt. Der Autor war sogar der Meinung, dass diese hohe Anzahl noch nicht „das Ende der Fahnenstange“ sei. Von da an ließen wir unser Vorhaben fallen und konzentrieren uns nur noch auf das Finden einer effektvollen Beleuchtung für das Fotografieren dieser Objekte. Das Ergebnis war die Entwicklung des Dunkelfeld-Durchlicht-Verfahrens.



Für Schneekristalle ist das Dunkelfeld-Durchlicht besonders geeignet.

Schneekristalle im Dunkelfeld-Durchlicht

Aufgabe soll sein, Schneekristalle einzufangen und diese dann im Lupenmaßstab sowie im Dunkelfeld-Durchlicht effektvoll zu fotografieren.

Die Größe der Schneekristalle schwankt zwischen 0,25 bis 4,0 mm. Größe und Form sind von den gerade vorherrschenden Temperaturen abhängig. Das Fotografieren lohnt eigentlich nur dann, wenn mindestens minus 5 °C vorliegen,

denn dann sind die Einzelkristalle fast immer prachtvoll geformt. Am günstigsten ist es zum Zeitpunkt des Schneiens, die Kristalle mit einem Stückchen Samt aufzufangen und vorsichtig mit einem weichen Kleinpinsel auf die Glasscheibe zu übertragen. Vorsicht ist deshalb geboten, weil sonst sehr leicht Teile vom Kristall abbrechen. Denn bei Minusgraden sind die Kristalle enorm spröde – wobei daran erinnert sei, dass es ideal geformte und völlig heile Schneekristalle sehr selten gibt.

Technische Voraussetzungen

Zur Simulation von Dunkelfeld-Durchlicht benutzen Sie das Kombinationsgerät und stationieren es für das Fotografieren von Schneekristallen an einer geschützten und möglichst überdachten Stelle im Freien. Schwarzer Samt und ein kleiner, weicher Pinsel sollten zur Verfügung stehen.

Bereiten Sie eine Spiegelreflexkamera mit auswechselbarem Objektiv mit Zwischenringen auf großem Abbildungsmaßstab vor. Setzen Sie entweder ein Makroobjektiv von geringer Brennweite oder ein Lupenobjektiv ein. Wenn diese nicht vorhanden sind, verwenden Sie das Fotoobjektiv in Retrostellung.

Technischer Ablauf

Spannen Sie den Samt mit beiden Händen und fangen Sie so Schneekristalle auf. Das am besten für uns geeignete Kristall erkennen Sie ohne Lupe und übertragen es vorsichtig mittels Pinsel auf die peinlichst saubere Glasscheibe. Diese legen Sie nun in der obersten „Etage“ des Kombinationsgeräts ab. Sorgfältig muss nun die Bildschärfe per Hand eingestellt werden. Ist dies alles geschehen, können Sie mit den Aufnahmen beginnen.

Rückblick auf andere Beleuchtungsmethoden

Wie schon in der Einleitung erwähnt, haben wir, bevor uns Dunkelfeld-Durchlicht gelang, auch andere Methoden für Schneekristalle mehr oder weniger erfolgreich erprobt. Es kann ja nun durchaus sein, dass die Realisierung dieser Lichtart mit einem Kombinationsgerät für manchen zu umständlich oder vielleicht zu kompliziert ist. Deshalb wollen wir die damaligen Verfahren hier jetzt kurz erläutern, weil sie auch schöne Abbildungen von Schneekristallen liefern können. Grundsätzlich sollten Sie dazu ein Reprogerät und eine selbst gebastelte Objekterhöhung (siehe unseren Kleintisch) benutzen.

- **Methode 1**: Ein Schneekristall liegt auf einer Glasscheibe und in gewissem Abstand darunter eine schwarze Unterlage. Die Beleuchtung erfolgt mit einer normalen Blitzleuchte, die ihr Licht von schräg oben Richtung Kristall abstrahlt. So entstehen Kristalle mit einseitig beleuchteten Kanten vor dunklem Untergrund.
- **Methode 2**: Aufbau wie in Methode 1. Aber zusätzlich setzen wir eine zweite Blitzleuchte ein (Zündung über Fotozelle). Diese zweite Leuchte strahlt ihr Licht von der gegenüberliegenden Seite, aber schräg von unten. Steht nur eine Blitzleuchte zur Verfügung, setzen wir die Offenblitzmethode ein und blitzen per Hand das eine Mal aus der in Methode 1 beschriebenen Richtung und dann noch einmal von schräg unten. So entstehen effektvolle Aufnahmen.

Prinzipiell versteht man unter Offenblitzmethode, dass das Auslösen des Blitzes nicht von der Kamera aus erfolgt, sondern per Hand oder automatisch

durch eine Lichtschranke. Eine weitere Bedingung ist ein vollständig verdunkelter Raum. Unter solchen Bedingungen lösen Sie den Kameraverschluss aus und lassen ihn für ca. 30 Sekunden offen. In der Zeitspanne des offenen Verschlusses erhält das Objekt nun seine Blitzbeleuchtung, deren Lichtmenge sich aber nicht von der Kamera steuern lässt.

- **Methode 3**: Der Untergrund wird so gestaltet, wie in den anderen Methoden schon beschrieben. Als Lichtquelle setzen Sie eine am Objektiv befestigte Ringblitzleuchte ein, also ausschließlich Vorderlicht. Es entstehen so naturgetreue Abbildungen der Kristalloberfläche.

Spezialgebiete der Makrofotografie

Zu den Spezialgebieten der Makrofotografie gehören Aufnahmen, die man halbautomatisch mit einem Fernauslöser oder vollautomatisch mit einer Lichtschranke tätigt. Ohne Zweifel kann man auch das Anfertigen von Stroboskopaufnahmen als Spezialgebiet betrachten. Auch die Schaffung von metamorphen Strukturen sollen in dieses Großkapitel mit einfließen. Und sicher gehört die Faszination von Makrobildern in Schwarzweiß ebenfalls in diese Kategorie.

Makroaufnahmen mithilfe einer Lichtschranke

Eine leistungsfähige Lichtschranke wird im Internet neuerdings unter dem Namen „Jokie“ (siehe *www.eltima-electronic.de)* angeboten und ist recht preiswert. Sie ist eine sehr einfach zu handhabende und hochschaltempfindliche Reflexlichtschranke. Reflexlichtschranken benötigen kein Zusatzlicht, denn mithilfe von nur vier AA-Batterien strahlt der eigentliche Empfänger gleich selbst sogenanntes pulsierendes Licht ab und fängt dieses von einem Reflektor zurückfallende Licht auch wieder auf. Mit dieser Stromquelle versorgt sich die Lichtschranke ca. vier Tage mit Strom. Ökonomischer geht es wohl kaum noch. Schon beim Ausfall nur eines einzigen Lichtimpulses, was z. B. beim Durchfliegen dieses nicht sichtbaren Lichtstrahls durch einen Vogel oder auch beim Durchfliegen eines kleinen Insekts (siehe später) geschieht, schaltet die Lichtschranke absolut sicher und löst die mit ihr verbundene Kamera aus.

Die Zeiten einer im Lichtschrankenbetrieb noch bis vor Kurzem häufig festzustellenden Störanfälligkeit durch Temperaturschwankungen oder durch Fremdlichteinfluss sind mit diesem neuen Typ vorbei. Ein weiterer Vorteil ist seine leichte Handhabung beim Aufbau, der narrensicher abläuft.

Alles sehr gute Voraussetzungen für eine weite Verbreitung eines vollautomatischen Betriebs innerhalb der Makrofotografie, wenn alle digitalen Kameras hier mitspielen würden. Aber leider verfügen nur wenige Kameramodelle über die Möglichkeit, sich mittels zwei oder drei Drähten aus der Ferne auslösen zu lassen. Denn diese Eigenschaft ist die zwingende Voraussetzung für einen derartigen Lichtschrankeneinsatz.

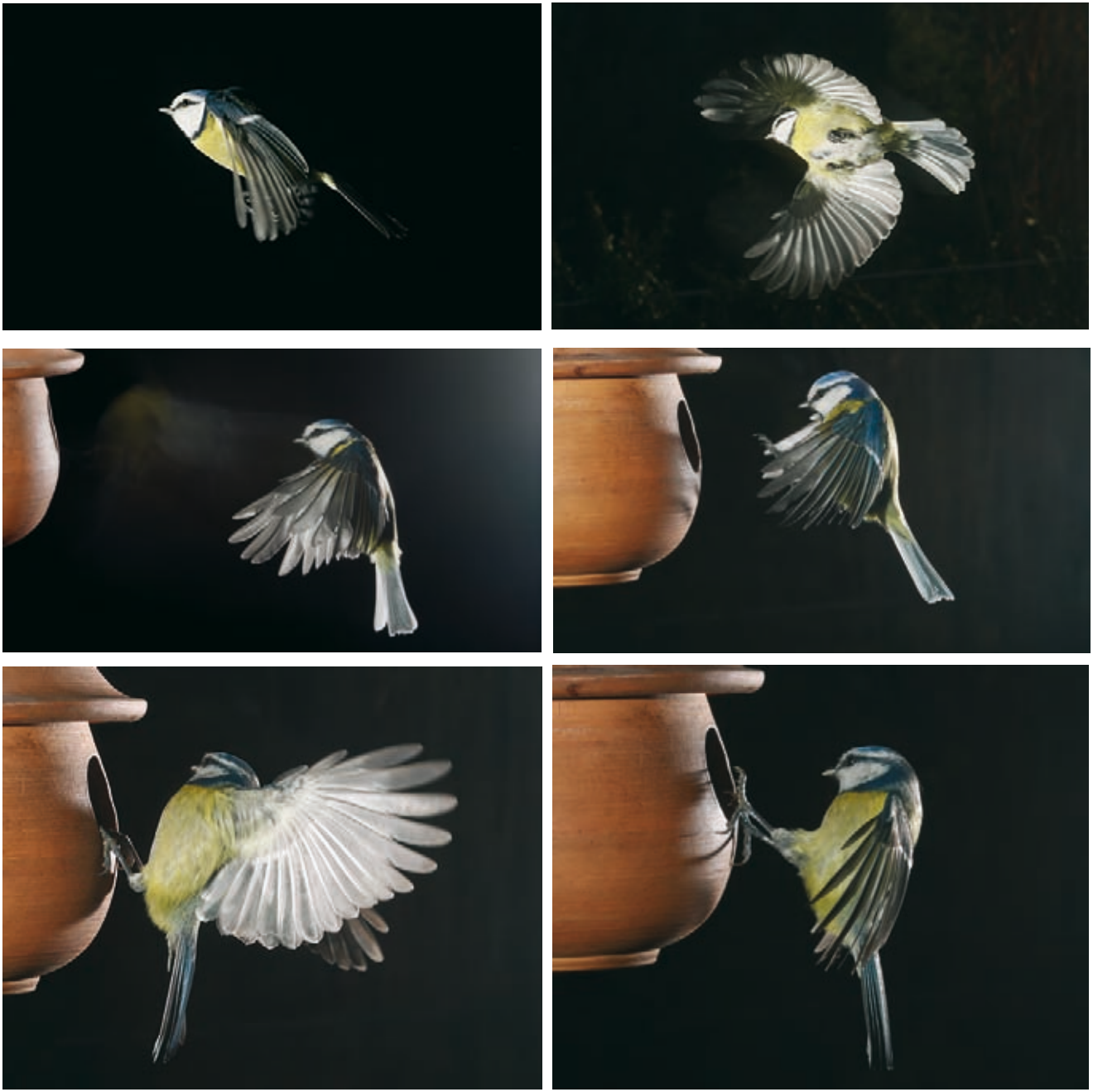
Flugstudien von anfliegenden Meisen

In diesem Beispiel sollen bei dem Anflug von Meisen auf ein Ziel deren unterschiedliche Flugphasen

Tipp

Perfekte Akteure: Kohlmeise und Blaumeise

Hervorragend geeignet für Fotoaufnahmen von Vögeln im Anflug sind die weit verbreiteten und in ihrem Bestand keinesfalls gefährdeten Arten Kohlmeise und Blaumeise, die einen künstlich angelegten Futterplatz sehr leicht annehmen. Als beliebtes Futter für Meisen haben sich in kleine Stückchen verkleinerte Walnusskerne bewährt. Die Futterglocke sollte nach Möglichkeit nur ein Einflugloch besitzen (im Bild eine Spezialanfertigung eines Töpfers), denn dadurch lässt sich die Anflugrichtung relativ gut steuern und erfassen.



Serienaufnahme: Anflugstudien von Vögeln mithilfe einer Lichtschranke zu machen fällt nicht schwer. Je näher die Lichtschranke an die Futterquelle rückt, desto dramatischer werden die Flugbilder, die im Grunde Abbremsvorgänge sind. Wir blenden uns nur in einzelne Anflugphasen mit der Kamera ein.

erfasst werden. Vögel bremsen mit weit ausgebreiteten Flügeln ihren Anflug auf ein Ziel kurz vor der Landung ab. Dabei entstehen eindrucksvolle Flugbilder. Ziel sollte es sein, möglichst die einzelnen ablaufenden Flugphasen bildlich zu erfassen.

Theoretisches Wissen

Es gibt Blitzgeräte, deren Energie sich mittels Schalter am Gerät vermindern lässt. Durch Energieverminderung verkürzt sich dann die Blitzzeit extrem. Bei einem Viertel Energieabgabe beispielsweise können wir Blitzzeiten von ca. 1/5000 s erzeugen.

Technische Voraussetzungen

Vögel im Anflug zu fotografieren gelingt serienmäßig nur dann, wenn eine Lichtschranke zum Einsatz kommt, also vollautomatisch fotografiert wird. Zur Befestigung der Lichtschranke benötigen Sie einen stabilen Ständer (z. B. eine stärkere Holzlatte in einen Eimer gesteckt, der mit einer Sand- oder Zementmischung ausgegossen ist). An diesem Ständer befestigen Sie zwei von den schon mehrmals im Buch erwähnten Haltegestängen (auch Bestandteil der Reprobeleuchtungseinrichtung RB 2 von Kaiser Fototechnik) in einem Abstand von ca. 80 cm voneinander entfernt, jeweils befestigt mittels der vorhandenen Rändelschraube.

Die Futterglocke platzieren Sie in der Mitte zwischen dem Haltegestänge. An dem oberen Haltegestänge muss nun der zur Lichtschranke gehörende Reflektor mittels einer Blitz-/Leuchtenhalterung seinen Platz finden. An dem unteren Haltegestänge befestigen Sie auf gleiche Weise die Lichtschranke „Jokie".

Einen hohen Stellenwert besitzt für das Ausleuchten der anfliegenden Vögel die Wahl der Lichtquelle. Es eignen sich für diesen Zweck nur solche Blitzgeräte, deren Blitzzeiten sich durch eingestellte Energieverminderung extrem verkürzen lassen. Denn eine Verminderung der Blitzenergie bewirkt zwangsläufig eine Verkürzung der Blitzzeit. Diese extrem kurzen Leuchtzeiten sind deshalb wichtig, weil die Meisen den Futterplatz mit sehr hoher Fluggeschwindigkeit anfliegen. Deshalb müssen Blitzzeiten von nur 1/5.000 s oder noch kürzer eingestellt werden.

Zur effektvolleren Ausleuchtung der anfliegenden Vögel sollten nach Möglichkeit sogar zwei Blitzleuchten zum Einsatz kommen, die zweite dann in seitlicher Gegenlichtposition. Dabei ist zu bedenken, dass auch Vögel beim gleichzeitigen Einsatz von Vorder- und Gegenlicht oft sehr gestört reagieren und unter Umständen zwei bis drei Tage völlig wegbleiben. Manchmal versuchen die Vögel, mit viel Geschick die Abschirmung durch die Lichtschranke zu umgehen. Eine Zwischenpause nach erfolgter Aufnahme ist deshalb für das weitere Fotografieren immer empfehlenswert.

Technischer Ablauf

Durch die beiden schon erwähnten Haltestangen können Sie mithilfe der beiden Blitz-/Leuchtenhalterungen bequem die Lichtschranke unterschiedlich weit entfernt von der Futterglocke anbringen. Dadurch gelingt es, je nach Situation fast automatisch, unterschiedliche Anflugphasen zu erwischen. Je näher Sie die Lichtschranke nun an der Futterglocke hin anbringen, desto dramatischer tritt der Abbremsvorgang mit weit ausgebreiteten Flügeln auf. Interessant ist dabei, dass die Blaumeisen ihren Flug eher abbremsen als die Kohlmeisen. Vermutlich ist ihre Anfluggeschwindigkeit höher.

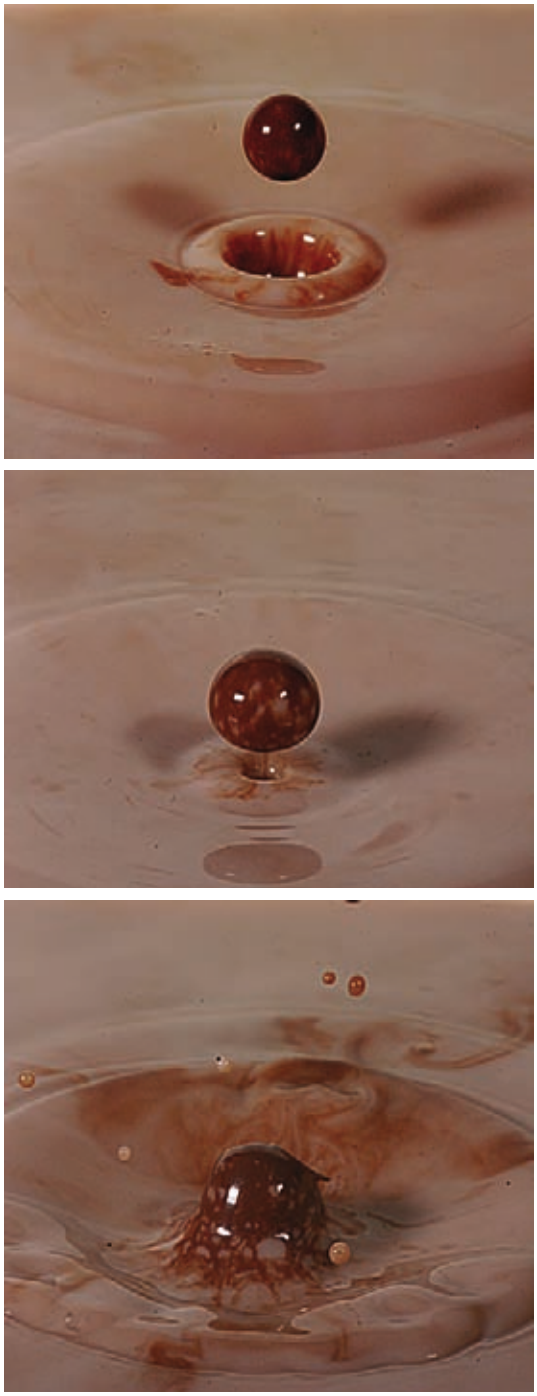
Die Anfluggeschwindigkeit ist bei diesen beiden Vogelarten so hoch, dass gestochen scharfe Bilder nur dann gelingen, wenn die Blitzzeiten auf

die schon genannten Werte programmiert werden. Durch die Wahl der extrem kurzen Blitzzeiten entstehen so gestochen scharfe Flugbilder.

Fallende Tropfen eindrucksvoll festhalten

Betrachtet man aufmerksam einen auf eine Mediumoberfläche aufprallenden Wassertropfen, erkennt man lediglich, dass etwas in unglaublich kurzer Zeit nach oben spritzt und wieder nach unten fällt. Durch den kurzen Zeitablauf des gesamten Geschehens kann man nichts Wesentlicheres erkennen. Ziel soll es sein, dieses Geschehen in Form von Nahaufnahmen im Bild festzuhalten.

Ein wirkungsvolles Medium, wenn wir Flüssigkeitstropfen fallen lassen, ist Kakao in Kakao. Wollen wir die dabei ablaufenden Phasen einzeln fotografieren, muss dafür gesorgt werden, dass die Blitzauslösung um jeweils eine bestimmte Zeiteinheit verzögert erfolgt.



Tipp

Vom Fall zum Aufprall

Je nach Fallgeschwindigkeit des Tropfens reißt er einen unterschiedlich großen Flüssigkeitskrater auf, der an die Form einer Krone erinnert. Je nach dem Zeitpunkt, an dem wir diese Krone fotografisch gesehen erwischen, entstehen schon in dieser Phase leicht abgewandelte, äußerst interessante Formen. Auch die zufällige Größe des Tropfens beeinflusst dieses Geschehen. 1/100 s später „schießt" ein Teil des Tropfens aus der Krone heraus nach oben und formt sich in Bruchteilen von Sekunden schließlich zu einer Art „Säule". Aus ihr löst sich dann an der Spitze ein Tropfen, der nach oben strebt. In dieser Phase ist die Säule fast gleichmäßig geformt. Schon nach einer weiteren Hundertstelsekunde fällt die Säule in sich zusammen und reißt dabei ebenfalls einen kleineren Krater mit einem fast kreisrunden Loch auf. Im nächsten Moment fällt der sich von der Säule abgelöste kreisrunde Tropfen wieder zurück, und zwar genau in das entstandene Loch. Dabei kommt es wiederum zu einem Rückprall, und ähnlich wie am Anfang strebt eine kleinere Flüssigkeitsmenge erneut nach oben. Diesmal bildet sich aber keine Säule, sondern ein Art Kegel. Danach glättet sich die Oberfläche bald wieder.

Theoretisches Wissen

Beherrscht werden muss die Handhabung des Blitzgeräts und wie Sie sehr kurze Blitzzeiten (1/8.000 s oder noch kürzer) einstellen. Dies geschieht durch Verkürzung der Blitzenergie. Nur spezielle Blitzgeräte sind dazu in der Lage. Erinnert sei auch an die Praktik der Offenblitzmethode. Diese erfordert einen verdunkelten Raum und das Einstellen von relativ langen Öffnungszeiten des Verschlusses (15 bis 30 s) an der Kamera. In dieser Zeit des offenen Verschlusses löst die Lichtschranke den Ultrakurzzeitblitz aus.

Es besteht also bei dieser Methode keine Verbindung zwischen Kamera und Blitzgerät.

So sieht eine „Krone“ von der Seite aus.

Technische Voraussetzung

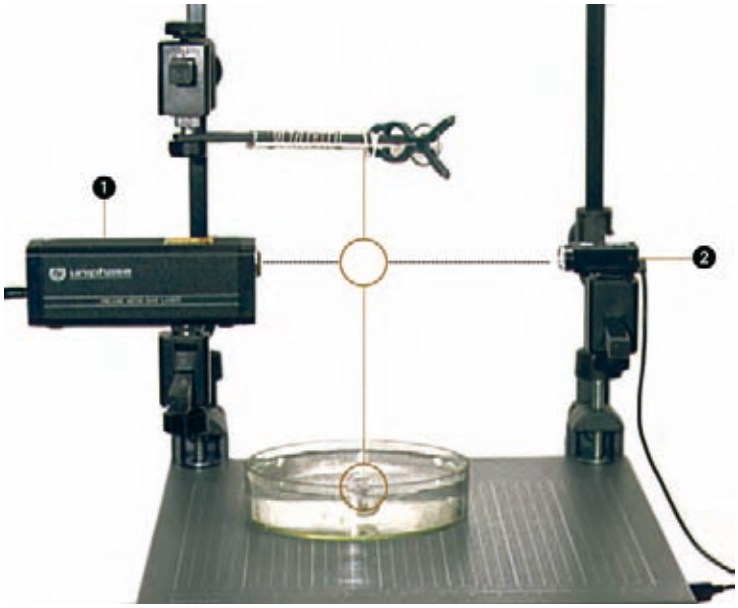
Es ist wenig bekannt, dass die Fotozelle mecalux 11 (Metz) unter bestimmten Bedingungen als geradezu ideale Ultrakurzzeitlichtschranke wirkt. Wir verbinden mit dieser Fotozelle ein Blitzgerät und richten auf die Fotozelle einen fokussierten Lichtstrahl oder noch besser einen Laserstrahl.

Wenn dieser Strahl kurzzeitig unterbrochen wird, löst der Blitz aus. Diese Schaltvorrichtung ist so empfindlich, dass die Wirkung auch durch einen fallenden Tropfen eintritt, der diesen Laser- oder Lichtstrahl „durchschreitet“. Wir haben in Verbindung mit einem elektronischen Zeitverzögerungsglied alle Bilder von fallenden Tropfen mit diesen beiden Geräten geschaffen. Der Hersteller der Lichtschranke „Jokie“ teilte uns mit, dass diese auch für das Fotografieren von fallenden Tropfen geeignet sei. Dabei sollte ein 20-mm-Reflektor oder als Reflektor ein 10 Zentimeter großes Stück Aluminiumblech zum Einsatz kommen. Der Abstand Reflektor zu Lichtschranke muss dann 30 bis 50 cm betragen.

Tipp

Laserpointer zum Einstieg

Wer vielleicht nur einmal „schnuppern“ möchte, dem empfehlen wir den sehr preiswerten Laserpointer LP 16 von Hama.



Dieser hier abgebildete Geräteaufbau wäre eine Lösung, um mittels Lichtschranke fallende Tropfen zu erfassen. In diesem Fall erfolgte der gezielte Umbau des Reprogeräts RS 3 XA mit Beleuchtungseinrichtung RB 2 von Kaiser Fototechnik. Ein vorübergehend angebrachter Faden simuliert den später fallenden Tropfen. An der mit einem Kreis gekennzeichneten Stelle kreuzt dieser Faden den Laserstrahl, und an dem anderen Kreis würde der fallende Tropfen genau die Wasseroberfläche treffen.

(1) Laser, (2) Fotozelle mecalux II.

Technischer Ablauf

Das technische Problem entsteht eigentlich nur beim Aufbau dieser Lichtschranke und einer Vor-

Mit Fluoreszein-Farbstoff angefärbter Wassertropfen, der eine Krone bildet. Diese Phase erfassen wir mit der Offenblitzmethode.

richtung, die die Ausrichtung der digitalen Kamera auf genau die Stelle ermöglicht, an der der Tropfen auf die Oberfläche prallt.

Für diese Aufgabe hat sich das im Buch schon mehrmals genannte Haltegestänge des Reprogeräts bewährt. An ihm sind nur die vier Leuchten zu entfernen, an deren Stelle kommt jeweils eine Blitz-/Leuchtenhalterung (auch Kaiser Fototechnik). Die eine davon nimmt die Fotozelle mecalux 11 auf, die zweite die Lichtquelle. Zusätzlich benötigen Sie eine weitere horizontale Stange, auf der sich die dritte Blitz-/Leuchtenhalterung befindet. Dies dient der Aufnahme einer kleinen Pipette (beispielsweise einer Flasche, in der sich einmal Arzneitropfen befanden). All dieses findet seinen Platz oberhalb des Laserstrahls bzw. Lichtstrahls.

Was jetzt geschehen muss, erfordert ein wenig Geschick. Fädeln Sie einen feinen, leichten Faden an

seinem Ende durch die Öffnung, die später die Pipette aufnimmt. Er soll gewissermaßen den späteren Weg der Tropfen möglichst genau simulieren. Die Position des Fadens muss so ausgerichtet werden, dass er den Lichtstrahl bzw. den Laserstrahl zumindest teilweise streift. Dort, wo der Faden die Wasseroberfläche berührt, haben wir genau die Stelle gefunden, auf die dann die Kamera einzustellen ist. Die Kamera richten Sie auf einen Abbildungsmaßstab von 0,3 bis 0,5 ein.

Im Gegensatz zu den Lichtschrankenaufnahmen von Vögeln eignet sich jede Spiegelreflexkamera für dieses Vorhaben, bedingt auch eine Kompaktkamera mit Vorsatzlinsen, wenn sich Langzeitbelichtungszeiten von 15 bis 30 s einstellen lassen. Wählen Sie zur Beleuchtung die schon erwähnte Offenblitzmethode.

Was jetzt folgt, wird sehr schnell zur Routine: Raum verdunkeln, Kamera auslösen und dann die Pipette leicht andrücken, sodass ein Tropfen fällt. Der Blitz löst aus, und der Verschluss schließt sich nach der vorgewählten Zeit wieder.

Sind die eingestellten Abstände zwischen Lichtschranke, Oberfläche des Wassers und der Pipette zur Lichtschranke sehr kurz, erfassen Sie aufgrund der hohen Schaltempfindlichkeit der Fotozelle den auf seinen Weg nach unten strebenden Tropfen. Um diese Situation zu vermeiden, sollte der Abstand Lichtschranke zu Wasseroberfläche möglichst kurz sein, den Abstand Pipette zu Lichtschranke dagegen sollten Sie lang wählen. Durch Variieren dieser genannten Größen entstehen die unterschiedlichen Fallgeschwindigkeiten und damit das Erfassen der verschiedensten Momente des auftreffenden bzw. rückprallenden Tropfens. Von der sogenannten „Krone“ bis hin zu den sich bildenden Tropfen können Sie alles fotografisch einfangen.

Mit Fluoreszein-Farbstoff angefärbter Wassertropfen, der von der Oberfläche zurückprallt.

Wer aber weitestgehend exakt den gesamten Vorgang Phase für Phase in einer Bildserie gewinnen möchte, der kommt nicht umhin, ein elektronisches Zeitverlängerungsglied zusätzlich einzusetzen mit der Möglichkeit, eine frei wählbare Blitzverzögerungszeit einstellen zu können.

Eine andere Möglichkeit besteht nach Auskunft des Herstellers darin, die etwas kostspieligere Lichtschranke mit Namen „Joker“ (gleicher Hersteller wie „Jokie“) einzusetzen. Hierbei handelt es sich

Eine Honigbiene im Anflug auf Weidenblüten mit einer Lichtschranke genau im richtigen Augenblick vollautomatisch fotografiert.

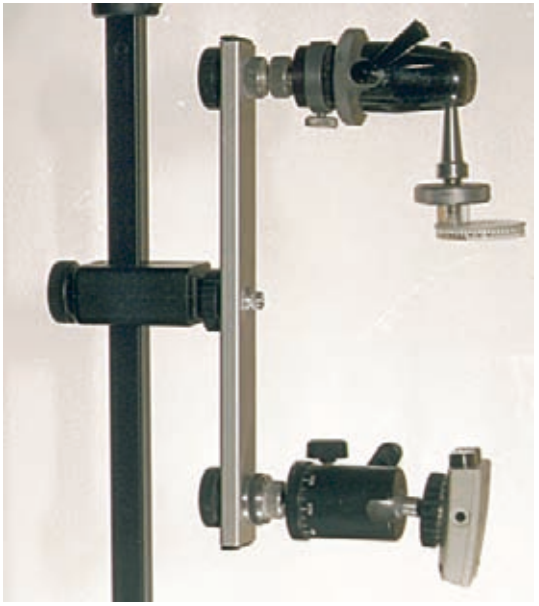
um eine sehr hochwertige und vielseitig nutzbare Lichtschranke. Wir benötigen an ihr aber nur die Möglichkeit, die Blitzverzögerungszeiten frei zu wählen. Dazu schließen Sie das Blitzgerät nicht an der Kamera, sondern direkt an der Lichtschranke an. Eine Buchse ist dafür am Steuergerät vorgesehen. An ihm lässt sich nun eine frei wählbare Blitzverzögerungszeit einstellen. So löst der Blitz bei beiden genannten Möglichkeiten nicht sofort beim Durchschreiten des Laserstrahls bzw. des Impulslichts aus, sondern verzögert um die programmierte Verzögerungszeit. Auf diese Weise ist es möglich, den Fallvorgang Phase für Phase nach und nach in seinem gesamten Ablauf bildmäßig zu erfassen.

Großen Einfluss auf die Bildaussage hat das gewählte Medium. Fallen Wassertropfen in klares Wasser, entstehen blasse Bilder. Bemerkenswert eindrucksvolle Bilder liefert dagegen das Medium Kakao in Kakao. Der in Milch angerührte Kakao, der aus der Pipette kommt, sollte aber möglichst stark, also kräftig dunkel gefärbt sein. Der aufprallende Tropfen wirkt in diesem Medium mit seinen unterschiedlichsten Formen sehr geschmeidig. Aber auch Milch in Kakao, Kakao in Milch, Kirschsaft in Milch und sicher noch viele andere Kombinationen liefern interessante Abbildungen vom Vorgang, die beim Aufprall der Tropfen entstehen.

Tipp

Erkenntnisse aus den Bildern gewinnen

Abschließend sei noch vermerkt, dass wir durch unsere exakt einstellbaren Blitzverzögerungszeiten am Zeitverzögerungsglied feststellen konnten, dass der gesamte Vorgang fast ziemlich genau in 2/10 s (kein Druckfehler) abläuft.



Lichtschranke „Jokie“ mit Reflektor, auf einer Fotoschiene montiert. Damit kann man erfolgreich Anflugstellen von solitären Insekten sperren und beim Durchflug die Kamera automatisch auslösen.

Tipp

Solitäre Wespen und Wildbienen anlocken

Einige Arten von solitären (also einzeln lebenden) Wespen und Wildbienen legen ihre Brutzellen in Röhren an. Die Pelzbiene, unsere größte Wildbienenart in Deutschland, baut in Lehm eine Röhre, und an deren Ende konstruiert sie aus Lehm kleine Brutzellen (der Volksmund nennt sie Bienen-Kinderstuben). Hier hinein trägt sie gesammelten Blütenstaub (Pollen) und Nektar. Dann legt sie schließlich in dieses „Bienenbrot" ein Ei und verschließt diese Brutzelle, um eine neue zu beginnen. In dieser Brutzelle entwickelt sich die Larve und schließlich eine Biene, die im nächsten Frühjahr dann ausfliegt. Am besten stellen Sie selbst geformte Lehmsteine an günstigen Stellen auf, früher oder später erfolgt eine Besiedelung durch eine Wildbienenart. Dies können Sie begünstigen, wenn Sie in den Lehmstein Löcher mit unterschiedlichen Lochdurchmessern bohren. Bei uns begann eines Tages die Pelzbiene, Brutzellen anzulegen.

Solitäre Wespen können Sie mit Bambusröhren oder Schilfröhren anlocken. Bei uns siedelte sich eines Tages die solitäre „Lehmwespe" in einem Bambusrohr an. Diese Wespenart legt in derartigen Röhren hintereinander ihre Brutzellen an. Sie hängt an einem feinen Faden ihr gelegtes Ei im hinteren Teil der aktuellen Brutzelle an die Decke und trägt nun Blattwespenlarven ein. Ist die Zelle ausreichend gefüllt, verschließt sie diese Zelle mit Lehm und beginnt mit einer neuen Brutzelle. So liegen schließlich mehrere Zellen hintereinander. Betont sei, dass die solitären Wespen und Wildbienen nie aktiv stechen, es sei denn, Sie nehmen sie in die Hand und quetschen das Tier.

Solitäre Insekten im Anflug auf ihre Brutröhre

Einige sogenannte solitäre Insekten sollen beim Anflug auf ihre Brutröhre im stark vergrößerten Abbildungsmaßstab sich automatisch selbst fotografieren.

Eine solitäre Wespe trägt im Flug eine außergewöhnlich große Blattwespenlarve in ihre Brutröhre. Die Öffnung wurde mit der Lichtschranke „Jokie" gesperrt. Die Larve war so groß, dass sie mehrmals ihre Brutröhre anfliegen musste. Dadurch erhielten wir mehrere Bilder vom Anflug.

Die solitäre Wespe ist gelandet und verschwindet sofort in ihrer Brutröhre.

Theoretisches Wissen

Für automatische Aufnahmen vom Anfliegen derartiger Insekten wählen Sie die „Jokie-Lichtschranke“, montiert auf einer Fotoschiene. Zur Ausleuchtung des Anflugs sind nur Blitzgeräte geeignet, deren Leistungsenergie sich vermindern lässt und die somit Ultrakurzblitzzeiten liefern können.

Technische Voraussetzungen

Flugaufnahmen vom genannten Typ gelingen nur vollautomatisch mit einer Lichtschranke. Die Kamera muss also dafür geeignet sein. Die Lichtschranke „Jokie“ besitzt eine so hohe Schaltempfindlichkeit, dass ein anfliegendes Insekt die Kamera sicher auslöst. Auf die Eigenschaften, die das einzusetzende Blitzgerät besitzen muss, wurde schon hingewiesen.

Die Pelzbiene, von der Lichtschranke und damit von der Kamera gerade noch im Anflug „erwischt".

Tipp

Zweilampenbeleuchtung

Besonders eindrucksvolle Bilder liefert eine Zweilampenbeleuchtung. Allerdings müssen wir dann damit rechnen, dass ein Insekt sich massiv gestört fühlt. In diesem Fall sucht es sich eine neue Röhre.

Technischer Ablauf

Die technischen Geräte dürfen nur schrittweise aufgebaut werden, weil sonst das Insekt nur schwer oder niemals das Einflugloch wiederfindet. Deshalb sollten Sie nach jeder kleinen Veränderung eine gewisse Zeit warten, bis wieder mehrere Einflüge hintereinander absolviert sind. Erst jetzt aktivieren Sie die Lichtschranke, sodass die sichere Kameraauslösung erneut erfolgen kann.

Stroboskopaufnahmen verwirklichen

Erfahren Sie nun, wie Sie Tiere in ihrer Bewegung in zwei bis mehreren Phasen in einem einzigen Bild erfassen.

Theoretisches Wissen

Wollen Sie eine Tierbewegung in einer oder mehreren Phasen in einem einzigen Bild einfangen – so etwas wird in der Fotografie mit dem Namen „Stroboskopaufnahmen" belegt –, benötigen Sie ein Blitzgerät oder eine etwas teurere Lichtschranke, die mit einer einzigen Kameraauslösung eine vorher programmierte Anzahl von Blitzen abgibt. Da zwischen dem ersten und letzten Blitz eine Zeitspanne liegt, die immer länger ist als die sonst von der Kamera ablaufende Synchronzeit, muss die Kamerabelichtungszeit entsprechend verlängert werden.

Die Tabelle 7 zeigt Kameraverschlusszeiten im Stroboskopbetrieb.

Die Zeitverlängerung ist umso größer zu wählen, je mehr Blitze bei diesem Vorgang abgegeben werden. Das deshalb, um auch den letzten Blitz für die Stroboskopbelichtung noch einzufangen.

Die Schwierigkeiten bei solchen Aufnahmen entstehen dadurch, dass Sie den zu programmierenden Zeitabstand zwischen den einzelnen Blitzen finden

Gelungene Doppelbelichtung beim Anflug einer solitären Lehmbiene auf ihre Brutröhre. Um die Trennung dieser beiden Bilder zu erreichen, ließen wir die Blitzleuchte das zweite Mal zeitlich deutlich verzögert blitzen. Die Folge: Die Verschlusszeit musste verlängert werden, und dies führte zu störender Nebenbelichtung.

Verschlusszeit					
Blitzfrequenz pro Sekunde	Gesamtzahl der Blitze				
	2	3	4	5	6
1 pro s	2	4	4	8	8
2	1	2	2	4	4
3	1	1	2	2	2
4	1/2	1	1	2	2
5	1/2	1	1	1	2
6	1/2	1	1	1	1
7	1/2	1/2	1	1	1
8	1/4	1/2	1/2	1	1
9	1/4	1/4	1/2	1	1
10	1/4	1/4	1/2	1/2	1
15	1/4	1/4	1/2	1/2	1/2
20	1/8	1/4	1/4	1/4	1/2
30	1/15	1/8	1/4	1/4	1/4
40	1/15	1/8	1/8	1/8	1/4

Tabelle 7: Wenn das Blitzgerät bzw. die Lichtschranke eine Blitzanzahl von 3 mit einer Frequenz von 10 Blitzen pro Sekunde blitzt, ist die Verschlusszeit von ½ s zu wählen. Diese Tabelle wurde einer Bedienungsanleitung eines Metz-Blitzgeräts entnommen.

Tipp

Nebenbelichtung verhindern

Durch die jetzt verlängerte Belichtungszeit besteht die Gefahr einer Nebenbelichtung. Um dies weitestgehend zu verhindern, sollte der Hintergrund nach Möglichkeit völlig schwarz gestaltet sein. Gezielt erreichen wir dies mit schwarzem Samt, den wir in einem gewissen Abstand vom Objekt aufhängen.

müssen, denn nur solche Bilder wirken gut, in denen die einzelnen Bewegungsphasen auf dem Bild gut getrennt sind oder fließend ablaufen. Hierbei spielt der Zufall eine ganz wesentliche Rolle.

Ein startender Julikäfer in Doppelbelichtung.

Technische Voraussetzungen

Stroboskopaufnahmen sollten Sie vollautomatisch realisieren, also mittels Lichtschranke. Die Lichtschranke „Jokie“ ist dafür nicht geeignet, denn bei jedem Einzelblitz schaltet die Lichtschranke die Kamera Mal um ein Bild weiter. Deshalb müssen Sie, wenn vollautomatisch gearbeitet werden soll, die schon erwähnte Lichtschranke „Joker“ zum Einsatz bringen. Hierzu wird das Blitzgerät nicht mit der Kamera, sondern mit dem „Joker-Steuergerät“ direkt verbunden. Eine Buchse ist dafür vorgesehen.

Jetzt wählen Sie im Steuergerät das darin vorhandene Programm aus, mit dem es möglich ist, mehrere Blitze hintereinander in einem bestimmten Zeitabstand zu zünden. Blitzgeräte mit einstellbarer Lichtleistungsstufe machen dies mit. Dieser von der Lichtschranke realisierbare Komfort ist großartig. In diesem Fall entfällt die Anschaffung eines teureren Blitzgeräts.

Lösen Sie dagegen die Kamera per Hand aus, was beispielsweise bei anfliegenden Vögeln durchaus auch möglich ist, benötigen Sie ein Blitzgerät, das

Mehrfachbelichtung von anfliegenden Blaumeisen – in einem Fall sogar eine Dreifachbelichtung.

über die Möglichkeit verfügt, mehrere Blitze mit einer einzigen Auslösung zu bewirken. Die Zeiten, da dies nur mit sehr teuren Spezialblitzleuchten zu verwirklichen war, sind vorbei. Viele der etwas teureren Blitzgeräte verfügen heute auch von Haus aus über diesen Blitzkomfort. Benötigt wird auch unbedingt schwarzer Samt, dessen Größe von dem gewählten Abbildungsmaßstab abhängt.

Technischer Ablauf

Das Aufbauen der Lichtschranke und der übrigen Geräte geschieht wie gewohnt: in einem bestimmten Abstand den Samt so hinter dem Objekt aufhängen, dass zwischen ihm und dem Objekt ein möglichst großer Zwischenraum besteht – dies deshalb, weil die kurz hintereinander erfolgenden Blitze auf das Tier treffen, das dies wohl in jedem Fall als starke Störung empfindet. Hier heißt es also, behutsam vorzugehen und immer wieder eine längere Pause einzulegen. Diese Störung wird noch verstärkt durch den schwarzen Samt, wenn er sich zu nahe bei der Einflugöffnung befindet, die Sie ja durch eine Lichtschranke sperren.

Tipp

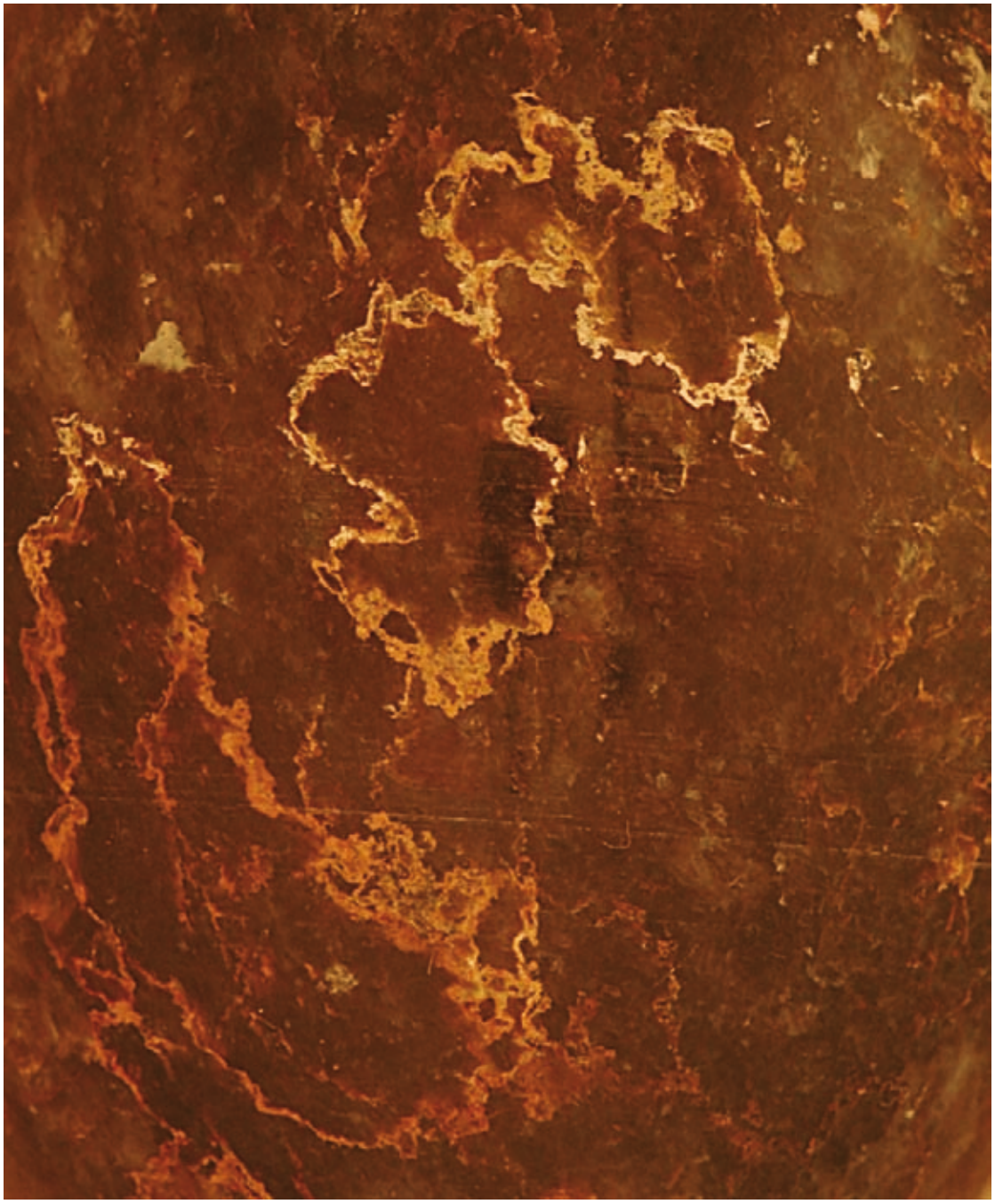
Tabu: Zweite Blitzleuchte

Auf keinen Fall darf eine zweite Blitzleuchte in Gegenlichtposition gleichzeitig zum Einsatz kommen, die beispielsweise auch über den Stroboskopeffekt verfügt. In diesem Fall würden die Tiere in Panik geraten!

Metamorphe, bildwirksame Strukturen schaffen

Durch angefärbte oder Milchtropfen in einer mit Wasser gefüllten Glasküvette sollen für unglaublich kurze Zeitspannen und nur vorübergehend metamorphe (so viel wie wandelbar, die Gestalt,

Metamorphe Strukturen auf der Oberfläche des Edelsteins Calzit (Kalziumcarbonat).



Auch dieses feldspatreiche Gestein gehört zu den Edelsteinen. Seine Oberfläche trägt metamorphe Strukturen.

den Zustand wandeln) Strukturen entstehen, die wir fotografisch festhalten wollen. Auch diese wollen wir auf Edelsteinoberflächen erfassen.

Tipp

Fluoreszein und Kaliumpermanganat

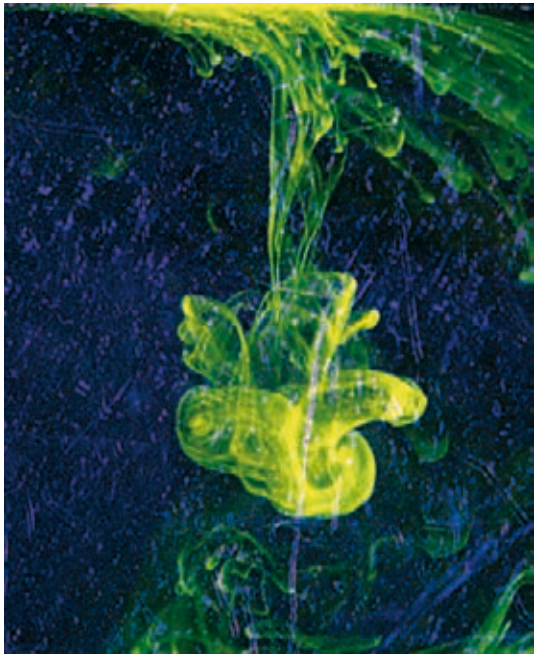
Diese metamorphen Formen finden wir im gesamten Kosmos in allen drei Aggregatzuständen wieder, sowohl fest und flüssig als auch gasförmig, wobei dieser Zustand sich vom gasförmigen in unendlich langen Zeiträumen in die feste Form wandeln kann. Es gibt einen in Wasser sehr gut lösbaren Spezialfarbstoff mit dem Namen Fluoreszein. Dieser Farbstoff ist in der Apotheke erhältlich. Er zeichnet sich dadurch aus, dass er noch in einer Verdünnung von 1 : 40 Millionen, also in sehr großer Verdünnung, nachgewiesen werden kann. Dadurch gelang es seinerzeit, die richtige Quelle der Elbe zu finden. Also reichen kleinste Spuren davon für dieses nachfolgende Vorhaben aus. Ebenso gut eignet sich für unsere Aufgabe in Wasser gelöstes Kaliumpermanganat. Es genügen dazu auch hier winzige Spuren.

Technische Voraussetzungen

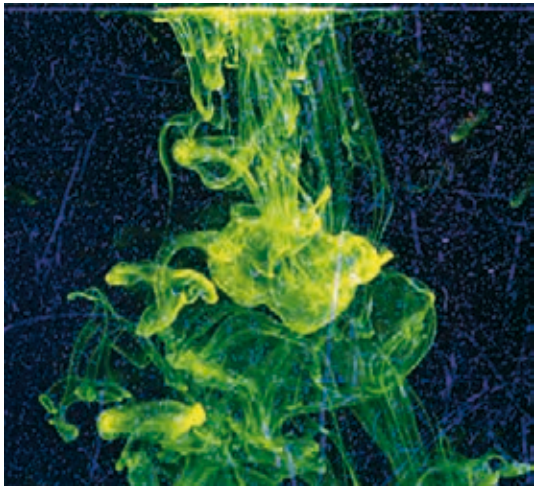
Die Voraussetzungen sind die gleichen, die im Abschnitt über die fallenden Tropfen eingehend beschrieben wurden. Da man solche metamorphen Strukturen auch in der geschliffenen Oberfläche von Edelsteinen findet, erfahren Sie ebenfalls Näheres im Abschnitt „Edelsteinoberflächen in Lupenvergrößerung".

Technischer Ablauf

Jeder fallende angefärbte Wasser- oder Milchtropfen prallt nicht nur von der Oberfläche zurück, sondern dringt auch fast gleichzeitig in die Grundflüssigkeit der Küvette ein. Wenn Sie diese Phase mit einem Kurzzeitblitz von der Seite fotografieren, können Sie metamorphe, bildwirksame Strukturen für kurze Zeit erkennen und im Foto festhalten.



Ein mit Fluoreszein angefärbter Wassertropfen, zwei Sekunden nach dem Auftreffen einmal geblitzt.



Dieser gefallene und gefärbte Wassertropfen wurde nach zwei Sekunden und dann noch einmal nach einer weiteren geblitzt.

Um besonders schöne Strukturen zu erhalten, müssen Sie nach jeder Aufnahme das bisherige Wasser auskippen und dann wieder frisches Wasser in die Küvette füllen. Wir fanden heraus, dass der günstigste Zeitpunkt für eine Aufnahme nach erfolgtem Tropfenaufprall erst ca. zwei Sekunden danach zu beobachten ist.

Ebenso liefert ein Milchtropfen metamorphe Strukturen. Auch hier wurde zeitlich versetzt zweimal geblitzt.

Die Auslösung der Kamera kann am besten mit einer Lichtschranke erfolgen. Dann sollten Sie so verfahren, wie es im vorangegangenem Kapitel ausführlich beschrieben wird. Wenden Sie also die Offenblitzmethode an. Allerdings muss dann der Blitz erst ca. zwei Sekunden verspätet blitzen. Besteht noch die Möglichkeit zum Auslösen eines weiteren Blitzes, aber jetzt erst eine Sekunde später, entstehen prachtvolle metamorphe Strukturen.

Wer nicht über eine dafür geeignete Lichtschranke verfügt, kann dieses mit ein wenig Geschick alles auch per Hand auslösen. Dabei können Sie im Hellen arbeiten, also keine Offenblitzmethode: Tropfen wie gewohnt in die Küvette fallen lassen und nach ca. zwei Sekunden per Hand die Kamera auslösen. Diese ist mit dem Blitzgerät verbunden. Steht dann vielleicht sogar ein Blitzgerät mit TTL-Steuerung zur Verfügung, müssen Sie den Belichtungswert nicht vorher ermitteln.

Die metamorphen Strukturen der Edelsteine gewinnen Sie dagegen völlig anders, nämlich in Form von Lupenaufnahmen, von oben fotografiert.

Faszination in Schwarzweiß

Etwas Erstaunliches ist uns Autoren auf unserer Homepage aufgefallen. Dort haben wir mehrere unterschiedliche Fotogalerien platziert, so auch eine nur aus Schwarzweißmakrobildern. In jeder Homepage ist es möglich, aus einer automatisch gelieferten Statistik genau die Anzahl der Benutzer zu erkennen, die diese Homepage am vergangenen Tag besuchten. Die Genauigkeit ist so groß und differenziert, dass wir auch erfahren, wie oft einzelne Abschnitte der Homepage Besuch erhielten. Dabei konnten wir feststellen, dass die Galerie in Schwarzweiß immer (!) am meisten angeklickt wird, und das schon konstant über zwei Jahre. Für uns Anlass genug, in diesem Buch einige Gedanken auch zu dieser Problematik zu formulieren.

Derartige Aufnahmen strahlen einen eigenartigen Reiz aus – dies allerdings nur dann, wenn die Ausleuchtung des Objekts sehr sorgfältig geschieht.

Die Blüte des Salbeis kommt erst im Gegenlicht mit einer Zweitblitzleuchte voll zur Geltung.

Eine männliche Pelzbiene besucht eine Blüte. Wollen wir derartige Objekte in Schwarzweiß aufnehmen, muss eine wirkungsvolle Ausleuchtung gesichert sein.

Die Schuppenwurz ist ein Vollschmarotzer. Bei einer Schwarzweißaufnahme sollten wir durch Lichtführung versuchen, eine Pflanze im Hintergrund zumindest schemenhaft in das Bild mit einzubeziehen.

Bei Farbaufnahmen wird nichtssagendes, einseitiges oder gar flaches Vorderlicht oft durch schöne Farben überspielt. So etwas funktioniert in Schwarzweiß nie. Derartig oberflächlich ausgeleuchtete Bilder besitzen keinerlei Wirkung.

Unsere Erfahrung zeigt nun, dass ein Vorderlicht kombiniert mit seitlichem Gegenlicht, in einer Makroaufnahme angewandt, faszinierend wirken kann. Ganz besonders dann, wenn zusätzlich zu

„Anemone pratensis" im künstlich erzeugten Gegenlicht. Die Gegenlichtaufhellung muss behutsam vorgenommen werden.

dieser Beleuchtungsart ein Beleuchtungskontrast zwischen Gegen- und Vorderlicht von ca. 1 : 4 oder sogar 1 : 6 verwirklicht wird, also das Gegenlicht um ca. zwei bis etwas mehr Blendenstufen stärker ist als das Vorderlicht. Mit einem guten Zweilampensystem ist das heutzutage jederzeit sehr leicht zu realisieren. Wer also in Schwarzweiß fotografieren möchte, muss nur unsere gesammelten farblichttechnischen Erfahrungen, die hier im Buch ausführlich erläutert wurden, auf dieses oft als veraltet bezeichnete Verfahren übertragen. Also Mut für Schwarzweißaufnahmen zeigen.

Eine Blüte der Graslilie wirkt erst doppelt schön, wenn Gegenlicht erzeugt wird und der Hintergrund wenig oder fast gar kein Licht erhält und damit tiefschwarz wird.

Ausblick

Zum Schluss noch ein paar Gedanken zum Fotografieren von Makroobjekten, egal aus welchem Gebiet sie stammen. Eines Tages kommt es wohl einem jeden von uns, der sich mit diesem Genre ernsthaft beschäftigt, nicht mehr nur auf das schöne oder interessante fertige Bild an, sondern wir wollen mehr über die Hintergründe wissen, weil wir bei den Vorbereitungen zu den gelungenen Aufnahmen doch manches beobachtet haben, was uns vorher nie aufgefallen ist. Die natürliche Neugier oder ein ernster Forscherdrang sind erwacht. Wir wälzten Bücher und schauten ins Internet, um Näheres zu erfahren.

Der aus der Heidepflanze austretende und im selben Moment gefrierende Pflanzensaft kringelt sich um den Pflanzenstiel.

Dabei tauchten neue Ideen auf, die uns darauf brachten, dass dieses oder jenes doch noch ein lohnendes Ergebnis bringen könnte. Aber dabei sind wir in einigen Fällen auch auf die Grenzen der digitalen Technik gestoßen, womit wir plötzlich vor der Aufgabe standen, Neues zu basteln, um unser Vorhaben Wirklichkeit werden zu lassen. Auch das macht den Reiz eines ernsthaften Hobbys aus, wenn es gelingt, Widerständen zum Trotz das Geplante letztendlich in neue Bilder umzusetzen.

Der Naturfotograf ist vor allem gezwungen, seine „Statisten“ in der Tier- und Pflanzenwelt genau zu beobachten, um im richtigen Moment des Geschehens vor Ort zu sein. Dabei stoßen auch wir immer noch auf neue Erkenntnisse, die so nicht in der Wissenschaft und schon gar nicht allgemein bekannt sind. Ein Beispiel dafür sei hier angeführt:

Im zeitigen Frühjahr, wenn es noch starke Nachtfröste gibt, aber die Sonne schon wärmende Sonnenstrahlen auf die Erde sendet, erfrieren oft einige empfindliche Pflanzen, weil der Pflanzensaft am Tag steigt und bei den abendlichen Frostgraden gefriert. Dabei platzen die Stängel, und der gefrorene Saft, der austritt, hinterlässt bizarre Formen. Mit

viel Glück konnten wir das fotografieren. Wir konnten es nur einmal in unserem Leben beobachten.

Und schon sind wir bei den verpassten Gelegenheiten, die wahrscheinlich nie wiederkommen. So ging es uns vor einem Jahr, als wir im Garten spazieren gingen und vor unseren Augen ein wirbelndes Etwas über dem Möhrenbeet sich für Momente fallen ließ und wieder weitertorkelte. Es entpuppte sich als ein Schwalbenschwanz, der in unserer Gegend sehr selten geworden ist. Natürlich hatten wir unsere Kamera nicht dabei. Aber immerhin fanden wir Tage später eine kleine Raupe, die wir hüteten wie unseren Augapfel. Phase für Phase blieb die Entwicklung unter Beobachtung und wurde dokumentiert. Aber den Schlupfvorgang aus der Puppe, er dauerte nach unseren Recherchen nur wenige Minuten, verpassten wir während einer Teepause. Der Frischgeschlüpfte ließ sich jedoch noch von uns fotografieren, ehe wir ihn für immer fortfliegen ließen.

Fazit: Die schönsten oder wichtigsten Bilder entstehen nie! Aber alles zusammen genommen ist das der Reiz eines jeden Hobbys, das manchmal auf die eine oder andere Art zum Beruf werden kann, wenn das Interesse groß genug ist.

Leider ist der Schwalbenschwanz selten geworden. Begegnet er einem doch einmal im Garten, muss jede Kameraauslösung zu einem wirkungsvollen Bild führen. Blitzlicht in seitlicher Gegenlichtposition mit leichter Vorderlichtaufhellung würde den Erfolg garantieren.

Index

A

Abbildungsmaßstab 12, 13, 17, 25, 33, 80, 81
  berechnen 12
Abbildungsverhältnis 11
Abendsonne 36
Achromat 13, 28, 55
ADI 30
Aluminiumblech 40, 105
Ameisenlöwe 56
Anflugstudien von Vögeln 101
Aufhellblitz 43
Aufnahmetisch 65, 73

B

Balgennaheinstellgerät 13, 28, 55
Beleuchtungskontrast 43, 46
Belichtungszeit 15
Berechnung
  Abbildungsmaßstab 12
  Beleuchtungskontrast 44
  Blende aus Blitzleuchtenabstand 60
  Blitzleuchtenabstand 31
  Objektweite 25
  optimaler Blendenwert 60
  Schärfentiefe 18
Beugungsunschärfe 56, 60, 62, 80, 83
Bienenwachskerzen 19
Bildweite 24, 81
Blaumeise 100
Blende 15
Blendenwert 33, 60
Blendenwertstufen ermitteln 45
Blitzenergie mindern 60, 102
Blitzgeräte 29
  Abstand berechnen 31
Blitzleuchte 42
Blitzleuchtenabstand 32, 60
Blitzmengensteuerung 88
Blitzreflexschirme 41
Blitzverzögerungszeiten 108
Blitzzeit verkürzen 102
Blumentiere 77
Blüten 54
Brennende Wachskerzen 17
Brennweiteneinstellung 21
Brutzelle 109

D

Dämmerlicht 22
Digitale Blitzgeräte 31
DSRL 13
D-TTL 30
Dunkelfeld-Durchlicht 82, 92, 93, 95, 98
Dunkelfeld-Effekt 93

E

Edelsteine 83, 117
Eiskristalle 95
Entfesselter Blitz 30
E-TTL 30, 88

F

Fallende Tropfen 103
Farbstiche 19
Farbtemperatur 29
Flammen 22
Flugphasen 100
Flugstudien 100

Fluoreszein 117
Formel
  Abbildungsmaßstab 12
  Beleuchtungskontrast 44
  Blende aus Blitzleuchtenabstand 60
  Blitzleuchtenabstand 31
  Objektweite 25
  optimaler Blendenwert 60
  Schärfentiefe 18
Fossilien 71, 72
Fotokarton 29, 64
Fotolampen 26
Fotostativ 22, 28
Fotozelle 30, 31
Fremdblitzgeräte 30

G

Gegenlicht 15, 43
Gegenlichtblende 15
Gegenstandsweite 23
Gezielt aufhellen 43
Gläser 67
Glasküvette 75
Großblüten 54

H

Halbformat 18
Helligkeitsunterschied 29
Hintergrund 19, 22, 63, 64
Holz 63

I

Insekten 56
  Ameisenlöwe 56
  Gottesanbeterin 61
  Honigbiene 108
  Nashornkäfer 56
  Pelzbiene 90
  solitäre 109
  Wildbiene 62
ISO-Wert 17, 32, 38
i-TTL 30
i-TTL-BL 30

J

Joker 107
Jokie 100, 102, 110

K

Kaliumpermanganat 117
Kaltlichtleuchten 71, 72
Kerzenlicht 17
Kleinhalogenleuchte 57
Kleinküvette 78
Kleinpflanzen 38
Kleintiere 56
Kohlmeise 100
Kombinationsgerät 82, 83, 89, 93, 94
Kunstlicht 19, 29
Küvette 117

L

LED-Leuchten 86
Leitzahl 33, 50
Leitzahlformel 56
Leuchtenabstand ermitteln 32
Lichtführung 63
Lichtquelle 26
Lichtschranke 6, 100, 102, 104, 110, 111, 112
Lichtverhältnisse 38
Lichtzelt 40, 68, 70
Lupenaufnahmen 12, 80, 83

Lupenfotografie 10, 80
Lupenobjektive 80, 81

M

Makrofotografie 10
Metamorphe Strukturen 100, 114
Mikrofotografie 10
Milchtropfen 114
Mineralien 71, 72

N

Nahaufnahmen 11, 13, 14, 26, 71
Nahfotografie 10
Nahlinsen 13
Nashornkäfer 56
Nebenbelichtung 113
Nomogramm 32
Nomogrammschieber 32, 46, 47, 56
Normalfotografie 10

O

Objektivblende 17
Objektivbrennweite 13
Objektweite 23, 25, 89
  berechnen 24
Offenblitzmethode 98
Optimaler Blendenwert 58
Optische Auflösung 22

P

Pflanzen 37
  Borretsch-Blüte 52
  Dryas octopetale 38
  Glockenblume 43
  Kleinpflanzen 38
  Konifere 39
  Krokusblüten 40
  Mohnblüte 54
  Salbei 52
  Serienaufnahmen 54
  Tulpenblüten 38
  Zwergweide 46
Pilze 33
  Baumpilze 37
  Pfifferling 33
  Roter Saftling 36
  Täubling 34
  Winter-Rübling 35
Pipette 106
Pirschend fotografieren 90
Porzellan 67
Programmautomatik 15

R

Raumeindruck 52
Reflektor 105
Reflexlichtschranken 100
Regentropfen 21
Reprogerät 26, 83
Reprostativ 62, 82
Retrostellung 81
Ringblitz 71, 81, 91
Ringblitzleuchten 71, 81, 82, 87, 88, 92
Ringleuchten 71

S

Sammlerobjekte 26
Schärfentiefe 12, 17, 21, 58, 80, 83
  berechnen 18
Schärfeverlust 60

Schattenwurf 29
Schneekristalle 93, 96, 97
Schwarzer Samt 26, 29, 114
Schwarzweiß 118
Schwarzweißmakrobilder 118
Seifenblasen 15, 53
Serienaufnahmen 15, 56
Serienbilder 41
Süßwassertiere 75
Solitäre Insekten 109
Sonnenlicht 38
Spezialleuchten 26, 71
Spiegel 41
Stativ 35, 40
Stroboskopaufnahmen 112, 113
Synchronnippel 6, 33
Systemblitzgeräte 29, 46

T

Tageslicht 22
Tannenzapfen 22
Tiefenwirkung 47
Tropfen 103

U

Ultrakurzzeitlichtschranke 105
Umkehrring 81
Unschärfekreis 18
Unterbelichtung 43

V

Vorsatzlinse 42

W

Wassertiere 77
Wassertropfen 21
Wind 38

Z

Zangenlicht 47
Zentralblende 83, 93
Zerblitzen 43
Zerstreuungskreis 58
Zusatzlichtquellen 14
Zweileuchtenblitzsystem 48
Zwischenringe 28, 42, 55

Dr. Arnim Tölke
Ingeborg Tölke

Digitale Fotoschule
Makrofotografie

Sie beherrschen Ihre Digitalkamera von A bis Z und wollen sich in dem Bereich der Makrofotografie vorwagen? Dann sind Sie hier genau richtig. Per Definition besteht die Makrofotografie aus zwei deutlich abzugrenzenden Gebieten – der Nahfotografie und der Lupenfotografie. Mit anspruchsvollen und leicht nachvollziehbaren Erklärungen öffnen Ihnen die Autoren die Tür in eines der faszinierendsten Gebiete der Fotografie.

In einzelnen, in sich abgeschlossenen Workshops machen wir Sie zum Experten für Nah-und Makrofotografie. Sie starten mit ganz einfach zu realisierenden Verfahren, für die Sie keine spezielle Kamera und kostspielige Zusatzausrüstung brauchen. Zug um Zug erläutern die Autoren in den weiteren Kapiteln anhand anspruchsvollerer Aufgaben immer mehr Fachwissen. Konkrete Tipps zur jeweils optimalen Fotoausrüstung komplettieren diesen Ratgeber.

Aus dem Inhalt

- Voraussetzungen für perfekte Nah- und Lupenaufnahmen
- Lichtquellen: Arbeiten mit Fotolampen und Blitzgeräten
- Abbildungsmaßstab und Schärfentiefe berechnen
- Seifenblasen, Kerzenlicht, Regentropfen und Flammen
- Blitzleuchtenabstand per Nomogrammschieber ermitteln
- Pflanzen und Pflanzenteile in der Natur fotografiert
- Lupenfotografie: Objekte im Dunkelfeld-Durchlicht
- Makroaufnahmen mit Hilfe einer Lichtschranke
- Flugstudien von anfliegenden Vögeln realisieren
- Insekten im Anflug auf ihre Brutröhre
- Metamorphe bildwirksame Strukturen schaffen

Über die Autoren

Das Ehepaar Ingeborg und Dr. Arnim Tölke erreichte mit seinen verschiedenen Buchveröffentlichungen auf dem Gebiet der Makrofotografie in Fachkreisen national und international einen hohen Bekanntheitsgrad. Ihre Bücher waren durchweg Bestseller und einige erschienen als Übersetzungen in Großbritannien, den USA, Italien und Polen. Eines ihrer Bücher galt zur Zeiten der analogen Makrofotografie im deutschsprachigen Raum als Standardwerk.
Einen Namen haben sie sich auch durch die Entwicklung einer Vielzahl von Techniken zur erfolgreichen Bewältigung spezieller Themen der Makrofotografie erworben, die sie in einer ganzen Reihe von bekannten Fotozeitschriften veröffentlichten.

Besuchen Sie uns im
Internet: www.franzis.de

ISBN 978-3-7723-6439-6

EUR 19,95 [D]